

Special Issue

Gesamtsicht auf 10 Jahre Innovation in BNE – Rückblick und Ausblick

Research-Based Report of Practice

Analyse d'une ressource pédagogique en ligne traitant du thème complexe de l'Anthropocène

Samuel Fierz¹, Sylvia Müller¹, Nicolas Kramar²

Received: 23 March 2024 / Revised : 28. August 2024 / Accepted: 25. September

Résumé structuré

Contexte: Depuis de nombreuses années, les milieux éducatifs traitent des questions d'abord considérées comme « environnementales » puis « socio-environnementales ». Depuis une dizaine d'année, l'émergence du concept d'Anthropocène renouvelle l'approche en considérant toutes ces problématiques comme liées les unes aux autres et engendrant des changements significatifs au regard de l'histoire de la Terre. Dès lors, l'enjeu éducatif reste évidemment la connaissance détaillée des processus en jeu, mais également la nécessité de développer la pensée systémique pour les articuler les uns aux autres tout en questionnant les rapports entre les humains et la nature ainsi que les valeurs qui les fondent.

Objectif: L'article présente une ressource pédagogique en ligne consacrée à un enseignement interdisciplinaire à l'Anthropocène et destinée aux enseignant.e.s du secondaire 2.

Données: Le site internet soumis à l'analyse contient une visite virtuelle d'une exposition préexistante ainsi que des documents d'information supplémentaires et des activités pédagogiques proposées aux enseignant.e.s.

Méthode d'analyse: l'analyse qualitative est construite selon le cadre théorique de la transposition muséographique (analyse sociologique, épistémologique et sémiologique) et compare la ressource en ligne à l'exposition scolaire itinérante dont elle est tirée.

Résultats : La ressource en ligne reprend les choix épistémologiques réalisés pour l'exposition scolaire itinérante et les documents produits pour celle-ci. Au niveau sémiotique, si certains gestes proposés sont perdus, la ressource en ligne permet de scénariser la visite comme dans l'exposition réelle, tout en offrant une plus grande explicitation de certains concepts anthropologiques ainsi que la possibilité de circuler plus librement et d'approfondir certaines informations. Du point de vue de la réflexivité, elle offre des perspectives intéressantes car les élèves peuvent prendre le temps de conduire un raisonnement sur les informations grâce aux activités proposées et aux médiations de leur enseignant.e.

Conclusions: L'analyse montre qu'on peut considérer une exposition virtuelle comme une mise en scène des savoirs qui s'apparente à des expositions muséales. Le cadre théorique convoqué rappelle la nécessité d'une vigilance tout au long des processus de transposition didactique (décontextualisation et recontextualisation des savoirs) afin de conserver quelques-uns des enjeux épistémologiques liés aux savoirs de référence.

Mots-clés: *anthropocène, transposition muséographique, exposition scolaire itinérante, ressource pédagogique en ligne, Objectif Terre, secondaire 2*

¹Haute Ecole Pédagogique du Valais, ²Musée de la nature du Valais
✉ Objectif-Terre@hepvs.ch

Analysis of an online educational resource dealing with the complex theme of the Anthropocene

Structured Abstract

Context: For many years, educational circles have been dealing with issues that were first considered “environmental” and then “socio-environmental”. Over the last ten years, the emergence of the Anthropocene concept has renewed the approach, considering all these issues as interrelated, and generating significant changes in the history of the Earth. From now on, the educational challenge is obviously to gain detailed knowledge of the processes at play, but also to develop the systemic thinking needed to link them together, while questioning the relationship between humans and nature, and the values on which they are based.

Objective: The article presents an online teaching resource dedicated to interdisciplinary teaching on the Anthropocene and aimed at secondary 2 teachers.

Data: The website submitted for analysis contains a virtual tour of a pre-existing exhibition, as well as additional information documents and pedagogical activities for teachers.

Method of analysis: the qualitative analysis is based on the theoretical framework of museographic transposition (sociological, epistemological and semiological analysis), and compares the online resource with the travelling school exhibition from which it was taken.

Results: The online resource incorporates the epistemological choices made for the travelling school exhibition and the documents produced for it. From a semiotic point of view, while some of the proposed gestures are lost, the online resource allows the visit to be scripted as in the real exhibition, while offering greater explicitness of certain anthropological concepts as well as the possibility of circulating more freely and delving deeper into certain information. From the point of view of reflexivity, it offers interesting prospects, as students can take the time to reason about the information, thanks to the activities proposed and their teacher's mediation.

Conclusions: Our analysis shows that a virtual exhibition can be seen as a staging of knowledge akin to a museum exhibition. The theoretical framework calls for vigilance throughout the process of didactic transposition (decontextualization and recontextualization of knowledge) in order to preserve some of the epistemological stakes associated with reference knowledge.

Keywords: *anthropocene, museographic transposition, travelling school exhibition, online educational resource, Objectif Terre, secondary 2*

1 Introduction

Les questions socio-environnementales actuelles sont le signe d'un changement important du Système Terre que l'on nomme Anthropocène (e.g. Steffen et al., 2020). Une lecture systémique du changement montre qu'on touche à des limites et appelle des transformations dans notre façon occidentale de voir le monde. C'est ainsi que le paradigme de la maîtrise, caractéristique de l'idéal de modernité¹, est remis en question par de très nombreux auteurs depuis plusieurs décennies et le développement du paradigme systémique apporte à cette critique un nouvel éclairage (e.g. Morin, 1993).

C'est de ce défi éducatif dont s'est emparé le Musée de la nature du Valais en créant la première exposition mondiale d'un musée de sciences naturelles sur l'Anthropocène en 2016 (Isager et al., 2021), exposition qui a reçu le prix de l'Académie Suisse des Sciences naturelles. Fort de ce succès, le musée s'est approché de la HEP-VS pour en décliner une exposition scolaire itinérante (Fierz et al., 2021) qui a circulé dans tous les établissements du secondaires II valaisans entre février 2022 et novembre 2023. Modifiée suite à cette phase test en Valais, elle est désormais disponible pour d'autres établissements suisses, et augmentée d'une ressource pédagogique en ligne (avec visite virtuelle) élaborée en collaboration avec éducation21. La présente contribution analyse cette ressource récemment mise en ligne en français et en allemand : <https://anthropocene.ict-vs.ch>.

Vu les 3 types d'exposition, il semble important d'annoncer le plan suivi. Le point 2 (cadre théorique) présente le cadre d'analyse de la transposition muséographique et – au travers de ce prisme – l'exposition scolaire itinérante. Le point 3 (méthodologie) articule les travaux et démarches d'analyse entreprises depuis le début du projet. Le point 4 présente l'analyse de la ressource pédagogique en ligne, en insistant sur ses spécificités par rapport à l'exposition itinérante.

2 Cadre théorique : Transposition muséographique

La réalisation de l'exposition scolaire itinérante a consisté en une transposition des savoirs scientifiques (ou savoir savant) en savoirs accessibles à des élèves. Cet apprêt des savoirs a été analysé à l'aide du cadre théorique de la transposition muséographique (Marandino & Mortenson, 2010), cas particulier de transposition didactique appliquée aux expositions muséales. Ce cadre d'analyse a été appliqué à l'exposition itinérante (voir point 2.4) et sera appliqué à la ressource en ligne (point 4).

Compilant de nombreux modèles d'analyse construits autour des expositions et posant le savoir scientifiques en position première de toute démarche de conception en se référant à Chevallard (1985), Marandino & Mortensen (2010) proposent un modèle général de transposition muséographique (figure 1). Les principaux éléments de ce modèle sont présentés à la figure 1 et le lecteur est renvoyé à une précédente publication pour plus de détails (Fierz et al., 2023).

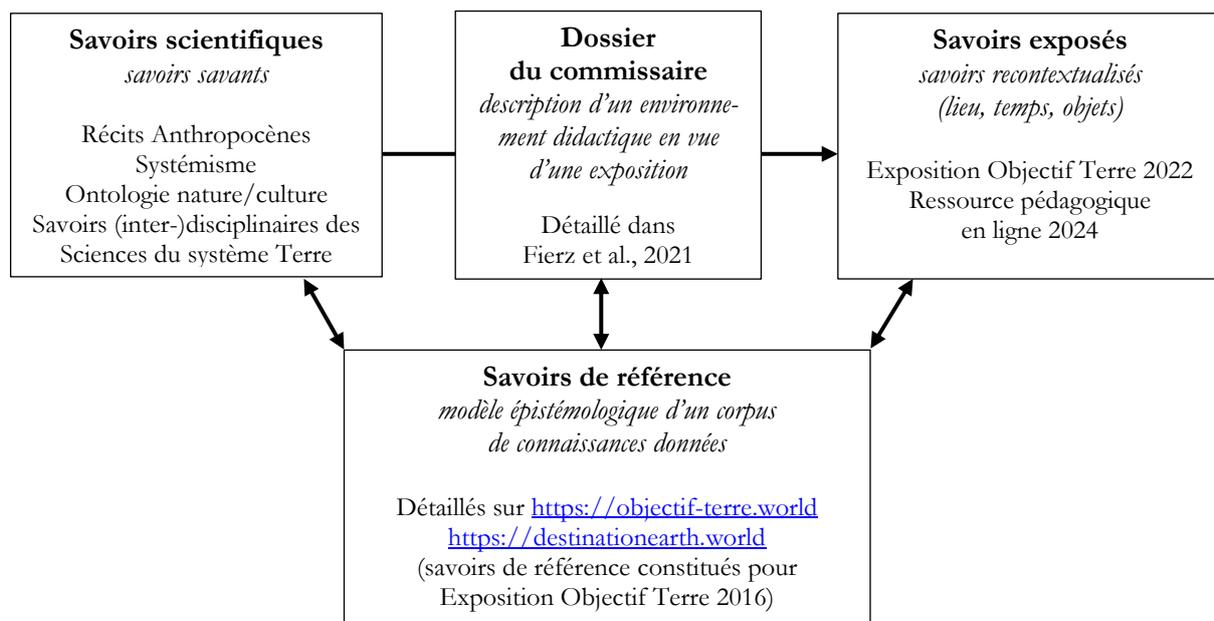


Fig. 1. Modélisation des travaux à l'aide de la transposition muséographique de Marandino & Mortenson (2010)

¹ Selon l'idée de Descartes exprimée dans sa célèbre citation : " Nous rendre comme maîtres et possesseurs de la nature"

2.1 Savoir scientifique

Au cœur des savoirs scientifiques en jeu dans l'exposition, l'Anthropocène considère les changements globaux que nous vivons actuellement comme significatifs au regard de l'histoire de la Terre (Kramar, 2020). Initialement proposé par les Sciences du Système Terre (Crutzen & Stoermer, 2000 ; Steffen & al., 2020), le concept a rapidement intéressé les sciences naturelles, les sciences humaines et sociales ou encore les arts, attestant de sa portée heuristique pour aborder les enjeux environnementaux. Les savoirs constitutifs des discours sur l'Anthropocène (au pluriel car il existe une variété d'interprétations ; Bonneuil, 2014) reposent sur des savoirs depuis longtemps connus et étudiés séparément mais que l'on considère désormais ensemble, dans la perspective systémique développée depuis la deuxième moitié du XX^{ème} siècle (Hamilton & Grinewald, 2015): chute de la biodiversité, changement climatique, industrialisation, gabarit ontologique nature/culture, trou dans la couche d'ozone, colonisation, etc. Reflet de cette approche globale, la version la plus récente des Sciences du Système Terre intègre au même titre que la géosphère et la biosphère, une anthroposphère faisant une place aux croyances, valeurs ou cultures (Steffen et al., 2020).

Dans le modèle de transposition muséographique adopté, le savoir scientifique considéré relève donc à la fois du principe général de changements globaux significatifs au regard de l'histoire de la Terre et d'origine humaine, de la systémique et enfin, des savoirs disciplinaires que l'approche systémique mobilise pour traiter de l'Anthropocène.

2.2 Savoir de référence

Pour Marandino & Mortensen (2010), le *savoir de référence* se distingue du *savoir scientifique* dans la mesure où il constitue un cadrage épistémologique choisi parmi les savoirs disponibles et assumé pour la suite du travail de conception. Dans le cas présent, il existe une grande variété de récits de l'Anthropocène et chacun fonctionne comme un cadre épistémologique pour produire du sens et chercher des solutions sur la base de savoirs disciplinaires alors agencés, mobilisés ou pondérés de manière spécifique.

Pour le projet d'exposition scolaire itinérante et la ressource en ligne, on peut considérer que le *savoir de référence* est constitué des savoirs présentés dans l'exposition muséale Objectif Terre 2016 (voir webdocumentaire²) soit un état des problématiques environnementales brossé communément au moyen du modèle des limites planétaires (Rockström et al., 2009) et leur origine anthropologique située dans l'émergence d'un nouveau rapport au monde en Occident dès la Renaissance (Berque, 1991, Descola, 2005). Ce point de vue assumé s'inscrit en opposition au point de vue technoutopiste appelé "bon anthropocène" (Bonneuil, 2014) en mettant en avant l'Anthropocène comme signal fort d'une nécessité d'un renouvellement d'ordre culturel.

Comme le symbolise la figure 1, ce *savoir de référence* a été un ancrage pour les commissaires et concepteurs tout au long du développement du projet d'exposition scolaire itinérante Objectif Terre 2022 et de la ressource pédagogique en ligne 2024.

2.3 Dossier du commissaire

A partir du *savoir de référence* présenté, le *dossier du commissaire* traite des indications de mise en scène et de circulation pour l'exposition scolaire itinérante (2022) et indirectement pour la ressource pédagogique qui en est déclinée (2024). Dans le cadre de ce projet, le dossier du commissaire a été formalisé par Fierz et al. (2021) et se base sur le principe du détour/retour (Audigier, 2011): pose de la problématique dans le monde social, détour par les savoirs scientifiques (sciences de la nature et sciences sociales), puis retour dans la posture citoyenne.

2.4 Savoirs exposés

Les *savoirs exposés* représentent les savoirs apprêtés pour un public donné au terme de la transposition. La structure d'analyse proposée par le modèle de la transposition muséographique (Marandino & Mortensen, 2010) propose trois perspectives spécifiques et complémentaires : sociologique, épistémologique, et sémiotique.

Résumés par la figure 2, les *savoirs exposés* dans Objectif Terre 2022 ont fait l'objet d'une analyse *a posteriori* détaillée (Fierz et al., 2023) qui met en évidence les spécificités d'une exposition scolaire itinérante par rapport à une exposition muséale (Objectif Terre 2016). Les principaux résultats sont évoqués ci-dessous. Notons que le même modèle est utilisé plus loin dans cet article pour analyser l'exposition virtuelle en ligne.

² Webdocumentaire : <https://objectif-terre.world> (Fr.) <https://reisezielerde.world/> (All.) <https://destinationearth.world> (Ang.)

En complément à la figure 2, rappelons que l'exposition scolaire itinérante est composée de deux containers posés dans la cour de l'établissement scolaire et de neuf bornes réparties dans le bâtiment. Guidés par la tablette, les groupes d'élèves circulent des containers aux bornes avant de revenir au container pour y entrer (Fierz et al., 2023).

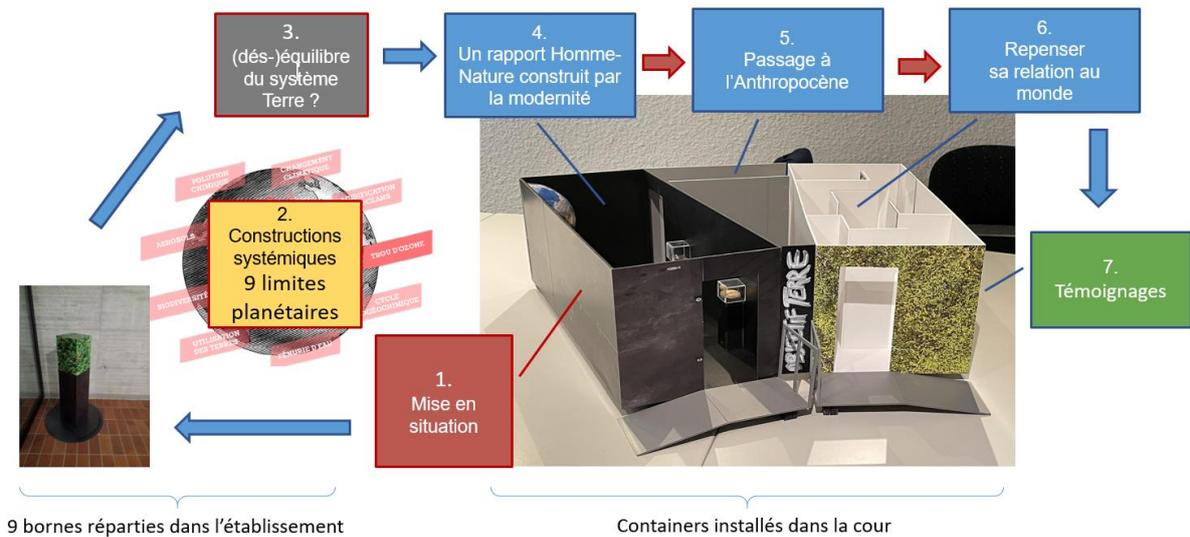


Fig. 2. Synopsis de l'exposition scolaire itinérante Objectif Terre 2022 (Fierz et al., 2023)

2.4.1 Approche sociologique

Basée sur Marandino (2001, cité dans Marandino & Mortenson, 2010), l'approche sociologique examine les jeux d'acteurs concernés par la mise en place d'une exposition. L'analyse réalisée sur Objectif Terre 2022 (Fierz et al. 2023) a montré qu'une exposition scolaire est une construction complexe en raison des multiples acteurs concernés. En plus des enjeux muséaux classiques, une exposition circulant dans les écoles doit tenir compte des contraintes exprimées par les acteurs scolaires. Sans cela, l'exposition peut être refusée par des autorités scolaires ou par des établissements ou – et même si elle est promue par la direction et visitée par les élèves – peut se trouver inexploitée par des enseignant.e.s dans leurs cours, voire déconsidérée durant l'encadrement de la visite. Alors que le musée peut s'emparer librement de toutes sortes de thèmes, on constate que le caractère socialement vif de la thématique anthropocène (Legardez, 2006) interpelle les autorités scolaires et directions qui sont appelées à la légitimer, ainsi que les enseignant.e.s qui éprouvent des difficultés à s'en saisir dans leurs cadres disciplinaires ou se préoccupent des réactions émotionnelles que l'état de la planète présenté pourrait engendrer chez les élèves.

L'approche sociologique cherche à montrer comment le jeu d'acteur conditionne le contenu d'une exposition. A ce propos, il convient de préciser que les nombreux échanges avec les acteurs scolaires ont surtout consisté à les convaincre d'adhérer au projet ou à les consulter sur les aspects pratiques (emprise au sol, encombrement des espaces intérieurs, durée de visite, etc.). Le projet éditorial visant une réflexivité sur les problématiques socio-environnementales n'a jamais été remis en question ; au contraire, il a été un argument pour que le projet soit soutenu, afin de sortir le débat d'une approche trop émotionnelle ou trop activiste.

2.4.2 Approche épistémologique

L'approche épistémologique traite de la différence entre le réseau de concepts construits dans le savoir scientifique et les relations conceptuelles créées dans l'exposition (Marandino & Mortensen, 2010 ; Mortensen, 2010). Du point de vue épistémologique, l'exposition Objectif Terre 2022 met l'accent sur la non-maîtrise des problématiques environnementales comme corollaire de leur caractère systémique et complexe alors que l'exposition Objectif Terre 2016 développait plus largement les raisons culturelles les ayant provoquées. De plus, et même si les deux expositions ont cherché à exprimer le caractère interdisciplinaire des savoirs scientifiques constitutifs de l'Anthropocène, celle de 2022 met en relief une forte emprise du disciplinaire dans le contexte scolaire, alors que le musée – même si en l'occurrence il s'agit d'un musée de sciences naturelles – exposait les savoirs indépendamment de tout parcours de formation préétabli. Cela conduit à donner davantage de place dans l'exposition itinérante aux savoirs des sciences de la nature, dont les disciplines – en contexte scolaire – sont habituées à s'emparer des problématiques socio-environnementales.

2.4.3 Approche sémiotique

Selon Gouvea de Sousa et al. (2002), trois logiques sont à l'œuvre dans la recontextualisation des savoirs en une exposition : logiques du discours, de l'espace et du geste. Elles font d'un environnement muséal une expérience stimulante et agréable pour le visiteur ou la visiteuse. Cette analyse s'attache à étudier les comportements mobilisés chez lui ou elle à travers la durée de la visite, la lecture des éléments proposés et l'interprétation qu'il lui est possible d'en faire.

Du point de vue sémiotique, l'exposition Objectif Terre 2022 se distingue passablement de l'exposition de 2016. Destinée à un public scolaire, elle a fait l'objet d'un important travail de transposition terminologique ou d'élaboration d'éléments figuratifs. De même, d'autres modalités d'exposition du savoir ont été développées : les textes informatifs sont remplacés par des vidéos ; les interprétations habituellement laissées au visiteur ou à la visiteuse sont déclarées explicitement ; l'autonomie de visite est restreinte par un avancement linéaire imposé par le logiciel de la tablette qui servait de guide dans l'exposition itinérante. Des gestes typiquement scolaires sont initiés, tels que le débat entre élèves ou la pratique d'exercices pour attester de l'acquisition de connaissances. Si les expositions de musées ont pour objectif de transmettre des contenus et/ou faire réfléchir le visiteur ou la visiteuse, une exposition purement scolaire implique la nécessité de provoquer des apprentissages déterminés pouvant parfois limiter la dimension réflexive.

3 Démarche d'analyse

Le cadre théorique de la transposition muséographique utilisé pour étudier l'exposition scolaire itinérante Objectif Terre 2022 et qui a permis d'aboutir aux résultats qui viennent d'être résumés (Fierz et al., 2023) est remobilisé ici pour analyser la ressource pédagogique en ligne (site Objectif Terre 2024). Le choix de conserver le même cadre d'analyse permet de cerner les transformations qui ont été opérées selon trois angles complémentaires (sociologique, épistémologique et sémiotique) et montrer ainsi les spécificités de la ressource en ligne par rapport à l'exposition scolaire dont elle est issue (voir figure 3).

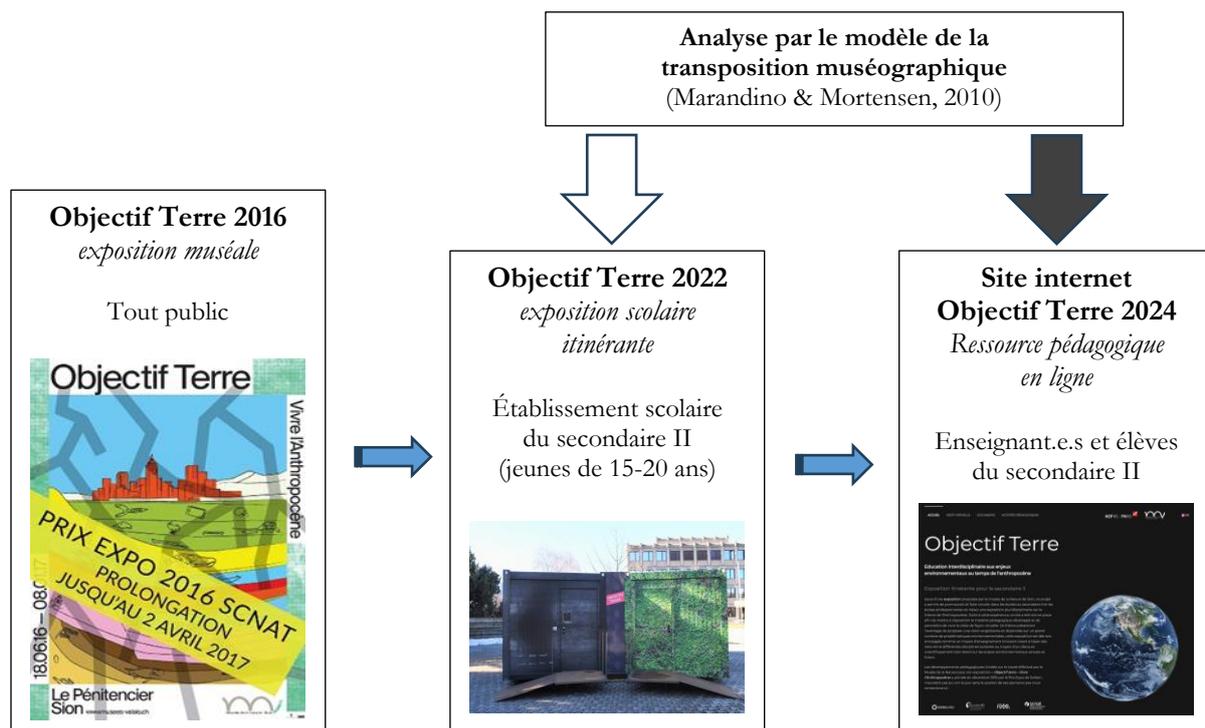


Fig. 3. Développement des productions muséo-scolaires dans le temps (flèches horizontales) ; analyses traitées dans l'article de Fierz et al. (2023, flèche blanche) et dans cet article (flèche en noir).

La ressource étudiée consiste en un site internet (<https://anthropocene.ict-vs.ch> visité le 31 mars 2024 dans sa version française³) proposant une page d'accueil, une visite virtuelle de l'exposition, des documents en téléchargement et, finalement, des activités pédagogiques suggérées à l'enseignant.e. Elle est destinée à prolonger la visite de l'exposition

³ également disponible en allemand, tout comme l'exposition scolaire itinérante de 2022.

scolaire ou offrir une alternative aux classes qui ne peuvent la voir. Même si elle a été conçue pour une exploitation pédagogique, elle peut servir à tout type d'internaute.

4 Analyse de la ressource pédagogique en ligne

Etant donné la méthodologie adoptée, de fréquents liens seront établis entre l'exposition scolaire et la ressource en ligne afin de rendre compte de la spécificité de cette dernière à l'aide du modèle d'analyse utilisé.

4.1 Analyse sociologique

D'un point de vue sociologique, les acteurs institutionnels impliqués sont considérablement plus réduits, ce qui fluidifie le travail. L'élaboration de la ressource pédagogique en ligne n'a nécessité aucune concertation avec les autorités scolaires ou directions d'école comme cela a été longuement le cas pour l'exposition circulant dans les établissements. Hormis l'hébergeur du site internet, les seuls acteurs institutionnels impliqués sont la HEP-VS et le Musée de la nature, en tant qu'employeur du personnel qui développe le projet, et éducation21, centre de compétence pour l'éducation en vue d'un développement durable (EDD), en tant que partenaire assurant financement, soutien et diffusion de la ressource en ligne.

Considérant que la ressource pédagogique est un recentrement sur son champ de compétence, la HEP-VS a plébiscité cette extension du projet, permettant de pérenniser les travaux réalisés et d'entrevoir des possibilités de formation initiale ou continue. Il en va de même pour éducation21 pour qui l'élaboration d'une ressource en ligne sur l'Anthropocène dans deux langues nationales s'inscrit parfaitement dans ses missions ; c'est d'ailleurs précisément ce qui avait justifié son implication dans le projet d'exposition via le Fonds pour les projets innovants des HEP pour l'EDD. De son côté, le musée, garant des enjeux scientifiques, a participé à l'architecture générale du site et effectué des lectures critiques de la visite virtuelle.

Indirectement, le développement de la ressource est conditionné par la représentation que l'on se fait de l'utilisateur ou l'utilisatrice finale : l'enseignant.e et, indirectement, sa classe. L'enjeu consiste à lui donner les moyens d'en faire une exploitation fructueuse dans le contexte de classe, soit en complément à la visite de l'exposition scolaire itinérante, soit indépendamment. Cet enjeu a de multiples répercussions sous l'angle du geste (voir analyse sémiotique ci-dessous).

L'intérêt de cet angle d'analyse sociologique est de montrer comment les acteurs impliqués conditionnent la réalisation du projet. Ici, on considère que dans la mesure où la ressource en ligne est transposée de l'exposition scolaire itinérante, le conditionnement a déjà été réalisé (voir 2.4.1). Seuls quelques choix de présentation et de circulation en ligne ont été négociés avec les webmasters.

4.2 Analyse épistémologique

Les concepts en jeu n'ont pas été modifiés entre l'exposition scolaire itinérante et la ressource en ligne. Bien que de nombreuses informations issues des sciences de la nature et des sciences humaines soient mobilisées, les concepts centraux restent l'approche systémique et le sentiment de maîtrise.

Le sentiment de (non)maîtrise est présenté par les mêmes entrées : exposer des problématiques socio-environnementales en laissant le visiteur ou la visiteuse se faire son opinion, dérouler la complexité des relations qui les sous-tendent et qui laissent entrevoir l'impossibilité de les garder sous contrôle (voir partie systémique ci-dessous), montrer que le sentiment de maîtriser la nature est une construction historique occidentale récente au regard de l'histoire de l'humanité, et enfin déclarer que ce rapport à la nature est à questionner aujourd'hui, à l'heure de l'Anthropocène. La visite virtuelle explique toutefois plus finement le rapport homme-nature occidental ; elle assume dans son discours que puisqu'il est une construction culturelle, il peut être déconstruit et transformé. Ces modifications ont été faites après avoir constaté en marge des visites de l'exposition scolaire que ce savoir issu des sciences humaines est rarement mis en lien avec les problématiques socio-environnementale, contrairement à certains savoirs de sciences naturelles au sens large (limites planétaires) qui font habituellement partie du contrat didactique construit autour de celles-ci.

Concernant l'approche systémique, la ressource en ligne présente trois niveaux emboîtés, comme dans l'exposition scolaire itinérante :

- une vue de la planète sur laquelle apparaissent les 9 limites planétaires qui sont mises en relation et qui font système (figure 4) ;
- une carte systémique permettant de voir le sous-système construit pour chaque limite (figure 5) ;
- une possibilité de questionner chacune des relations et chacun des mots-clés afin d'accéder à des informations plus détaillées (encadré au centre de la figure 5).

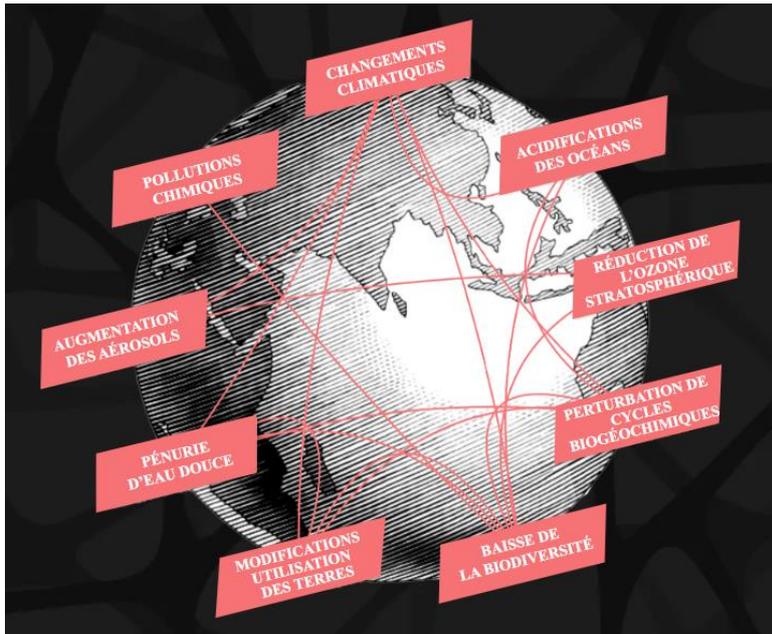


Fig. 4. Vue systémique des neuf limites planétaires et des liens construits entre celles-ci

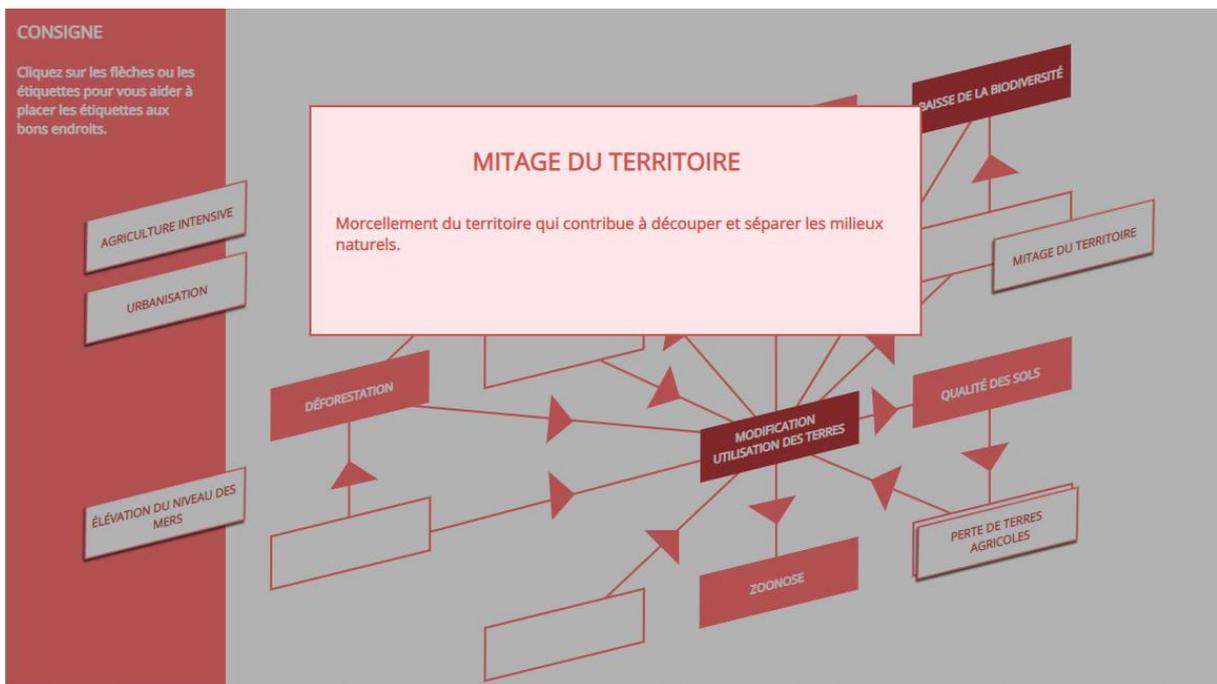


Fig. 5. Carte systémique d'une limite planétaire avec exemple d'information détaillée donnée pour une des flèches.

Dans les cartes systémiques, le niveau de complexité proposé se limite à des causalités et effets multiples (niveau *causalité linéaire* selon Jenni & al., 2013) et porte parfois sur des *boucles de rétroaction positive*. Ce type de rétroaction montre comment le phénomène peut s'auto-amplifier comme par exemple dans la figure 5, en bas à droite : qualité des sols → perte de terres agricoles → modification utilisation des terres → qualité des sols.

D'un point de vue épistémologique, les cartes systémiques sont faites pour construire chez l'élève l'idée qu'il existe d'innombrables relations et que les problématiques sont interdépendantes. Dans l'exposition itinérante, ces cartes sont toutefois présentées comme des faits, sans commentaire sur le processus de modélisation qui nécessite sélections et découpages dans le réel, comme toute modélisation scientifique. Sur ce point, la ressource en ligne a l'avantage de proposer – en marge de la visite virtuelle – des documents en téléchargement qui permettent un approfondissement de certains concepts/phénomènes. Un de ceux-ci porte précisément sur la systémique et offre l'occasion au lecteur de prendre un peu de distance sur les cartes proposées.

Une autre différence entre la visite itinérante et la visite virtuelle du point de vue de l'approche épistémologique concerne le choix du vocabulaire utilisé. L'exposition itinérante a fait le choix de ne pas utiliser les termes « 9 limites planétaires » car le format ne permettait pas un développement satisfaisant du concept. Dans l'exposition virtuelle, cette appellation a été utilisée étant donné que des documents d'accompagnement sont disponibles sur le site en quelques clics permettant aussi bien aux enseignants qu'aux élèves de connaître ce que sont ces limites planétaires et comment elles sont calculées ainsi que l'intérêt de ce modèle et les critiques à son égard. De notre point de vue, montrer que les sciences sont constituées de modèles est une priorité éducative.

4.3 Analyse sémiotique

Cette approche formalisée par Gouvea de Sousa et al. (2002) et reprise par Marandino & Mortensens (2010) vise à montrer comment le savoir est recontextualisé dans une exposition. Dans la ressource en ligne, les objets sont réduits à une photo et les déplacements physiques ont disparu, tout comme une durée de visite rythmée par la tablette qui fonctionnait comme guide dans l'exposition itinérante: c'est donc évidemment sous cet angle que les différences avec l'exposition itinérante sont les plus marquées.

4.3.1 Logique du discours

Dans la visite virtuelle proprement dite, des pans entiers du discours de l'exposition sont repris tels quels : les images et audios de départ, les vidéos de présentation des limites planétaires, les exercices de reconstruction de cartes systématiques, le schéma de la grande accélération, les interviews de témoins, les panneaux à double lecture.

Les principales modifications du discours portent sur les transitions affichées sur la tablette tenue en main dans l'exposition itinérante, sur les textes muraux lisibles à l'intérieur du container et sur la présentation du rapport homme-nature prenant appui sur des objets symboliques. Si les textes de transition et muraux ont été simplement plus condensés dans la ressource en ligne, l'expérience sensible proposée dans l'exposition itinérante est impossible à transposer : les élèves se retrouvent à deux ou trois dans un univers muséal clos (intérieur des containers) et entrent en dialogue avec les objets mis en lumière dans cet espace obscur et les explications y relatives données par la tablette (Fig. 6). Or, dans la ressource en ligne, il a fallu construire un discours autour de l'objet pour expliciter clairement ce qui était à comprendre à cette étape⁴. La vidéo élaborée réduit l'objet à une simple illustration convoquée quelques secondes, juxtaposées à d'autres images qui soutiennent le discours. L'objet a donc perdu sa place centrale; il a uniquement été conservé comme rappel pour les élèves ayant fait la visite réelle et poursuivant l'expérience en ligne. Pour ceux qui ne feraient que la visite virtuelle, sa présence dans la vidéo ne prend pas plus de relief que les autres images convoquées.



Fig. 6. Univers muséal à l'intérieur d'un des containers de l'exposition scolaire itinérante.

⁴ Notons qu'après leur élaboration dans ce contexte, ces discours explicatifs sous forme de vidéos ont intégrées à l'exposition scolaire car elles apportent une explicitation bienvenue des concepts de sciences humaines qui se sont avérés assez hermétiques pour les élèves, comme par exemple la séparation nature/culture.

4.3.2 Logique de l'espace

Si la ressource virtuelle en ligne devient accessible depuis n'importe quel lieu, y.c une salle de classe, la spatialité de la visite est modifiée par rapport à l'exposition itinérante⁵. Dans cette dernière, la logique de l'espace s'exprime de diverses manières : le musée se déplace à l'école ; la présence physique de deux containers occupe la cour et neuf bornes s'immiscent dans les couloirs de l'établissement ; dans cet environnement muséal, la circulation des groupes d'élèves est dirigée par la tablette; entre les neuf bornes, leurs multiples et divers déplacements simultanés manifestent la pluralité des relations systémiques ; un passage de l'extérieur à l'intérieur des containers exprime un déplacement intellectuel du constat à la recherche de son origine ; le passage ludique dans le labyrinthe du second container permet de découvrir les panneaux à double lecture et les méandres de la pensée humaine ; la sortie à l'air libre donne un sentiment de liberté et les témoignages proposés offrent de nouvelles manières de penser, plus systémiques et fondées sur des valeurs réinterrogées. Si ces déplacements physiques et symboliques sont évidemment difficiles à transposer tels quels dans la visite virtuelle en ligne, une forme de spatialité a pu être créée. En effet, si on considère strictement la visite virtuelle, le scénario de visite initie des « déplacements » qui sont proches de la visite réelle au travers d'univers (fonds d'écran): partir de problèmes dont on parle aujourd'hui et s'interroger à leur sujet (écran avec fond noir) ; approfondir ces problématiques par des apports scientifiques, visualiser leur caractère systémique en navigant de l'une à l'autre sur le modèle des 9 limites planétaires, questionner le sentiment de maîtrise lié au rapport homme-nature (fond noir réticulé), reconnaître le signal donné par l'Anthropocène, considérer des manières de penser alternatives en survolant les phrases doubles avec la souris (fond blanc réticulé), puis rencontrer des personnes qui témoignent de leur manière de penser (fond vert réticulé).

Bien que ce scénario de visite soit préconisé, puisque déclenché par un clic sur l'onglet « visite virtuelle » et encouragé au fil de la visite par le bouton « poursuivre », le visiteur ou la visiteuse n'est toutefois pas tenu à une visite linéaire et imposée par la tablette comme dans la visite réelle. Grâce à une navigation ouverte, il peut passer rapidement certaines « salles » ou revenir en arrière dans sa visite, furetant à sa guise en gérant son temps de visite. Grâce au menu, le visiteur ou la visiteuse dispose même, d'une vue d'ensemble et tous les espaces lui sont accessibles en un clic, contrairement à l'exposition scolaire itinérante. Enfin, il lui devient même possible d'avoir une expérience de visite « augmentée » ; la présence de documents d'approfondissement à disposition en marge de la visite virtuelle, et surtout d'hyperliens à l'intérieur de ces divers documents, lui permettent de quitter l'espace de la visite virtuelle, puis d'y revenir. Une circulation en réseau se met ainsi en place, ce qui permet de mettre en évidence l'aspect systémique d'une autre manière que par des déplacements physiques. Cette facilité de déplacement est évidemment utile pour un travail en classe (voir logique du geste).

Au niveau de la spatialité, l'exposition en ligne offre donc un nouveau point de vue sur les éléments exposés ; en se libérant d'une incarnation dans un espace et un temps donné, on se rapproche d'un point de vue omniscient. Comme la visite en ligne s'inscrit dans l'espace de l'internet, cette liberté spatiale devient sans limite, devenant potentiellement un espace de liberté de la pensée.

4.3.3 Logique du geste

La logique du geste a été considérée comme la mobilisation du comportement du visiteur ou de la visiteuse à travers la durée de la visite, la lecture des éléments proposés et l'interprétation qu'il lui est possible de faire de ces éléments (Gouvea de Sousa et al., 2002). Bien que la ressource soit accessible à tout un chacun, l'analyse se centre ici sur son exploitation en contexte scolaire, détaillant les gestes que les élèves, sous la guidance de leurs enseignant.e.s, sont possiblement amenés à faire en lien avec la visite virtuelle. La démarche est présentée sous l'onglet « activités pédagogiques », plus spécifiquement les activités exploitant la visite virtuelle⁶.

La proposition suggère à l'enseignant.e de mettre en place une séquence d'enseignement/apprentissage où les élèves, fonctionnant par groupe, avancent dans leur travail en étant guidés par des fiches. Ces dernières cherchent à mettre les élèves dans une position réflexive tout en les amenant à puiser dans la visite virtuelle des éléments de savoir utiles à leur démarche. Par cette approche, une deuxième logique du geste vient donc se superposer à la logique du geste première proposée dans l'exposition itinérante.

Dans cette démarche exploitant la ressource en ligne, les gestes que les groupes sont amenés à faire commencent par un échange sur une des problématiques socio-environnementale de départ comme dans l'exposition itinérante⁷ (perte de biodiversité marine, disparition des abeilles, enneigement artificiel, cocktail de pollution, changement climatique)

⁵ Le lecteur pourra s'en faire une idée plus concrète à l'aide du reportage RTS <https://www.rts.ch/play/tv/redirect/detail/12922607>

⁶ <https://anthropocene.ict-vs.ch/fr/documentation-2/activite%C3%A9-2.html> visité le 31 mars 2024

⁷ <https://anthropocene.ict-vs.ch/fr/visite/avis-sur-la-question.html> visité le 31 mars 2024

sur laquelle il leur est demandé de se positionner (avis sur la question ? maîtrise ? non maîtrise ?). Ils exploitent ensuite les informations exposées dans les 9 limites planétaires⁸ qui sont en lien avec leur problématique socio-environnementale ; le but est d'organiser une modélisation aussi complexe que possible de la problématique en question et d'analyser de manière critique son avis de départ et ses premières conclusions. La démarche propose ensuite aux élèves de réfléchir à leur propre rapport au monde (faisons-nous partie du système monde ? sommes-nous hors du système monde ?) puis d'évaluer si le rapport homme-nature occidental actuel⁹ joue un rôle dans la problématique qu'ils étudient. Vient le moment de prendre conscience du caractère systémique et global des problématiques socio-environnementales en considérant les graphiques de la grande accélération ainsi que la vidéo¹⁰ qui les commente, comme dans l'exposition itinérante ; une fois encore, les élèves sont invités à faire un lien avec la problématique qu'ils ont choisie au début de la démarche et voir ce qui appuie ou contredit leur avis de départ. A ce moment, ils sont invités à repenser leur rapport au monde¹¹, geste proposé par l'exposition itinérante comme une des possibles actions à l'heure de l'Anthropocène : en effet, puisque la relation homme-nature actuelle est une construction historique (séparation nature culture, distanciation et maîtrise par la science, sentiment d'être libre de toute contrainte), elle peut être déconstruite. Enfin, les élèves identifient l'étendue des paramètres pris en compte par des personnes qui ont livré un témoignage¹² et sont invités à leur tour à proposer des solutions de type complexe au problème socio-environnemental qu'ils traitent depuis le début de cette démarche ; par rapport à l'exposition itinérante, la ressource en ligne peut présenter davantage de témoignages, ce qui élargit le champ de la réflexion.

Evidemment, les gestes présentés ci-dessus sont théoriques et ne tiennent pas compte des aménagements et interventions de l'enseignant.e qui s'empare de la proposition et l'adapte à son contexte. Toutefois, on remarque que ce dispositif (démarche de classe utilisant la visite virtuelle) permet de conserver des gestes qui avaient été didactiquement construits dans l'exposition itinérante, comme p. ex. les moments d'arrêt permettant une réflexion et/ou des échanges entre les élèves. Qui plus est, en redonnant une place plus active à l'enseignant.e et à ses médiations, ce dispositif permet de marquer plus activement ces temps de réflexion ou de retours sur informations ou documents. Si l'on avait conclu que l'exposition scolaire itinérante pouvait réduire la réflexivité par rapport à une exposition de musée (point 4.2.3), la ressource en ligne ainsi utilisée par un.e enseignant.e peut lui redonner un large champ réflexif.

Un geste particulier qui a légèrement évolué entre l'exposition scolaire itinérante et la ressource en ligne retient notre attention. Lorsqu'il est demandé (visite exposition scolaire) ou proposé (visite virtuelle en ligne) de remplir la carte systémique, les élèves doivent replacer quelques étiquettes pour compléter le schéma (voir figure 5). Dans les 2 types de visite, ce geste permet d'intégrer sous forme d'un réseau synthétique les relations explicitées linéairement dans la vidéo. Dans l'exposition itinérante, en cas d'erreur lors de la validation, toutes les étiquettes reviennent en position initiale, même celles qui sont placées correctement. Il s'agissait d'éviter que le groupe d'élève parvienne à remplir la carte machinalement, par essais-erreurs successifs ; pour réussir, le groupe était contraint de lire plus attentivement les informations apparaissant à l'écran pour comprendre le sens de chaque étiquette ou relation. Dans l'exposition en ligne où le visiteur est probablement seul, le feedback est un peu différent : lors de la première validation incorrecte, l'application invite explicitement à cliquer sur les flèches et sur les étiquettes pour accéder aux informations détaillées car on s'est aperçu que dans bien des cas, les élèves complétaient les cartes sans utiliser cette aide ; de plus, après quelques tentatives réfléchies, les étiquettes placées correctement sont conservées à la bonne place, ce qui n'était pas le cas dans l'exposition scolaire itinérante.

5 Conclusions

Les trois approches utilisées ici pour analyser la ressource en ligne permettent de montrer les glissements qui ont été opérés à partir de l'exposition scolaire itinérante, selon la démarche établie à la figure 3.

D'un point de vue sociologique, l'élaboration de la ressource en ligne ne nécessite plus aucune coordination avec des acteurs scolaires, ce qui simplifie les processus d'élaboration. Il est toutefois nécessaire de penser à l'utilisateur final car l'enseignant.e doit pouvoir aisément utiliser la ressource dans sa classe et être convaincu de sa pertinence.

D'un point de vue épistémologique, il est assez logique qu'une ressource en ligne ne s'écarte pas trop de l'exposition dont elle est tirée ; à quelques détails près (ex. la notion explicite de limites planétaires), les choix effectués pour l'exposition scolaire itinérante sont repris tels quels (questionnement sur la maîtrise, systémisme), de même que les matériaux qui les concrétisent (vidéo, cartes systémiques).

Du point de vue du geste, la logique du discours a été légèrement adaptée pour être encore plus explicite, notamment en l'absence des objets qui, à l'intérieur du container de l'exposition scolaire, ouvrent un espace de questionnement et

⁸ <https://anthropocene.ict-vs.ch/fr/visite/les-9-limites-planetaires.html> visité le 31 mars 2024

⁹ <https://anthropocene.ict-vs.ch/fr/visite/la-relation-homme-nature.html> visité le 31 mars 2024

¹⁰ <https://anthropocene.ict-vs.ch/fr/visite/la-grande-acceleration.html> visité le 31 mars 2024

¹¹ <https://anthropocene.ict-vs.ch/fr/visite/repenser-notre-rapport-au-monde.html> visité le 31 mars 2024

¹² <https://anthropocene.ict-vs.ch/fr/visite/message-de-d%C3%A9part.html> visité le 31 mars 2024

de médiation. La logique de l'espace est partiellement reconstituée en ligne par des « déplacements » dans des « salles » aux enjeux spécifiques, soulignés par des fonds d'écran différents. La logique du geste – analysée sous l'angle des gestes mentaux que les élèves d'une classe seraient amenés à faire sous la guidance d'un.e enseignant.e mettant en œuvre la démarche pédagogique proposée – renforce la réflexivité, réflexivité qui est plus restreinte dans l'exposition scolaire du fait que le guidage est assumé par une tablette, sans autre médiation de proximité.

Cette analyse a montré comment le travail de décontextualisation/recontextualisation propre à toute transposition didactique nécessite de la vigilance pour garder vifs les savoirs et concepts-clés choisis ainsi que les conditions de leur production. Par ailleurs, le modèle de la transposition muséographique utilisé ici s'est avéré pertinent et permet de considérer une ressource en ligne comme une forme d'exposition qui met en scène un savoir dans un espace donné et en vue d'atteindre un public délimité. A ce stade, des analyses comparatives pourraient être réalisées, comme l'a fait Boudjema (2021) et montrer la spécificité d'une ressource en ligne de type scolaire, c'est-à-dire pensée comme un espace virtuel dans lequel travaillent un.e enseignant.e et sa classe ; le fait que le site ait été réalisé à partir d'une exposition scolaire itinérante éprouvée est une hypothèse de travail féconde. Il conviendrait aussi d'explorer, par quelques études de cas, comment des enseignant.e.s et des élèves s'emparent de cette ressource et quels sont les savoirs qu'ils et elles co-construisent.

6 Références

- Audigier, F. (2011). Éducation en vue du développement durable et didactiques. Genève : *Cahiers de la Section des sciences de l'éducation*, n° 130
- Berque, A. (1991). La transition paysagère comme hypothèse de projection pour l'avenir de la nature, in : Alain Roger. François Guéry. *Maître et protecteur de la nature*, Seyssel : Champs Vallon, pp. 217-237.
- Bonneuil, C. (2014). L'Anthropocène et ses lectures politiques », In : *Les possibles* n° 3, p. 1-6.
- Boudjema, C. (2021). L'éducation muséale dans les musées virtuels. In Le Clech, S. (Ed.), *Le virtuel au service du chercheur*. Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques. doi :10.4000/books.cths.15303
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble : La pensée sauvage.
- Crutzen, P. et Stoermer, E. (2000). The Anthropocene In : *Global change newsletter*, vol. 41, pp. 17-18.
- Descola, P. (2005). In: *Par-delà nature et culture*, Paris : Gallimard.
- Fierz, S., Kramar, N. & Mueller, S. (2021). Transposition didactique d'une exposition muséale traitant d'un objet complexe : l'Anthropocène. *Didactica Historica*. no 7, pp. 165-170.
- Fierz, S., Kramar, N. & Müller, S. (2023). Transposition muséographique des savoirs anthropocènes dans une exposition scolaire. *L'Information géographique*, 87, 24-47. doi: 10.3917/lig.871.0024
- Gouvêa de Sousa, G., Valente, M. E., Cazelli, S., Alves, F. C., Marandino, M. & Falcão, D. (2002). *A study of the process of museographic transposition in two exhibitions at the MAST (Museu de Astronomia e Ciências Afins)*. Québec : Multi-Mondes, pp. 108-124.
- Hamilton, C., & Grinevald J. (2015). Was the Anthropocene anticipated ? In : *The Anthropocene Review*, vol. 2, n° 1, pp. 59-72.
- Isager, L. (2021). Knudsen Line Vestergaard. Theilade Ida. A new keyword in the museum: Exhibiting the Anthropocene. In : *Museum and Society*, vol. 19, n° 1, pp. 88-117.
- Jenni, P., Varcher, P., & Hertig, P. (2013). Des élèves débattent. Sont-ils en mesure de penser la complexité ? In : *Penser l'éducation*. 2013, pp. 187-203.
- Kramar Nicolas. Questionner les liens sociétés-terre. In : *La Lettre de l'OCIM. Musées, Patrimoine et Culture scientifiques et techniques*. 2020, no 187, pp. 14-19.
- Legardez, A. (2006). *Enseigner des questions socialement vives. Quelques points de repères*. Paris : L'école à l'épreuve de l'actualité, pp. 19-32.
- Marandino, M., & Mortensen, M. (2010). Museographic transposition: Accomplishments and applications. In : *III International Conference on the Anthropological Theory of the Didactic*. Barcelona: Ingenio Mathematica, vol. 1, pp. 323-332.
- Morin, E., & Kern, A-B. (1993). *Terre-Patrie*, Paris, Éd. du Seuil, 1993.
- Mortensen, M. F. (2010). Museographic Transposition : The Development of a Museum Exhibit on Animal Adaptations to Darkness. In : *Education and Didactique*, vol. 4, n° 1, pp. 115-138.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and Society*, 14(2). <http://www.jstor.org/stable/26268316>
- Steffen, W., Richardson, K. Rockström, J., Schellnhuber, H. J., Dube, O. P., Dutreuil, S., Lenton, T. M., & Lubchenco, J. (2020) The emergence and evolution of Earth System Science. *Nature Reviews Earth & Environment*, 1(1), pp.54-63. doi 10.1038/s43017-019-0005-6