

Université de Pau et des Pays de l'Adour

Collège des Sciences Humaines et Sociales

**Le Géotrain Pyrénéen,
un objet géotouristique complexe**

Audrey BILLEROT

Professeure agrégée de SVT

Docteure en Sciences de la Terre

Mémoire soutenu le 21 novembre 2019

pour l'obtention du

CERTIFICAT INTERNATIONAL D'ÉCOLOGIE HUMAINE

Sous la direction de

M^{me} Christel VENZAL (Maître de Conférences en Géographie – UPPA)

et **M. Lionel DUPUY** (Géographe, HDR – UPPA)



Remerciements :

Je remercie d'abord Lionel Dupuy et Christel Venzal pour leur encadrement et leur très utiles conseils, ainsi que l'ensemble des intervenants au CIEH, tous de grande qualité, et qui m'ont beaucoup apporté au travers de leurs enseignements.

Je remercie ensuite Annie Lacazedieu et Bérénice Knecht, de l'association GéolVal avec lesquelles les échanges furent fructueux.

Je remercie enfin tous mes proches qui m'ont soutenue et permis d'arriver au bout de ce travail.

Résumé :

Le « Géotrain Pyrénéen » est un projet porté par l'association de géologie amateur GéolVal, en partenariat avec les Offices de tourisme du Béarn et la SNCF, qui utilise la ligne de train Pau-Canfranc comme support de transmission de notions de géologie par une entrée sociétale, en s'interrogeant sur les contraintes de la construction d'une ligne de chemin de fer de montagne. Pour GéolVal, il s'agit d'un « produit de géotourisme », dont le but est double : transmettre des connaissances de bases de géologie et participer au développement durable du territoire de la vallée d'Aspe.

Le géotourisme peut être considéré comme une articulation entre nature (la géologie) et culture (l'entrée sociétale, artistique ou autre) et repose sur

1. la présence de géosites, sites notables d'un point de vue géologique, s'intégrant dans un territoire et accessibles,
2. l'apport de contenus et leur transmission, en s'appuyant au maximum sur les principes de l'interprétation de Tilden,
3. une mise en réseau des sites et des acteurs du territoire, afin de structurer l'offre touristique et de la rendre effectivement composante du développement du territoire.

Nous montrons que le concept de Géotrain est tout à fait pertinent et s'inscrit dans la définition et les fonctionnements du géotourisme, mais que sa mise en œuvre se heurte à quelques difficultés au niveau de la communication et de la réelle coopération entre les partenaires impliqués. Une vraie implication de tous les acteurs devra se mettre en place pour que le Géotrain soit réellement moteur d'un développement du géotourisme en vallée d'Aspe.

Au delà de cet aspect, ce travail s'attache à montrer que le Géotrain est un objet complexe voué à la médiation scientifique, à la fois révélateur de la complexité du territoire de la vallée d'Aspe et créateur de liens antagonistes, concurrents et complémentaires nouveaux au sein de ce territoire. Les choix faits en terme de médiation scientifique dans les supports du Géotrain, avec une entrée par un questionnement concret, technique, sur la nécessaire prise en compte de l'environnement, notamment de la géologie, pour construire et inscrire un train dans un territoire, révèle de façon évidente les liens entre l'Homme et la Terre. La réflexion autour de ces deux dimensions émergeant de l'étude du Géotrain montre qu'il est au cœur de la démarche et des questionnements de l'Écologie Humaine.

Université de Pau et des Pays de l'Adour

Collège des Sciences Humaines et Sociales

**Le Géotrain Pyrénéen,
un objet géotouristique complexe**

Audrey BILLEROT

Professeure agrégée de SVT

Docteure en Sciences de la Terre

Mémoire

pour l'obtention du

CERTIFICAT INTERNATIONAL D'ÉCOLOGIE HUMAINE

Sous la direction de

M^{me} Christel VENZAL (Maître de Conférences en Géographie – UPPA)

et **M. Lionel DUPUY** (Géographe, HDR – UPPA)



Remerciements :

Je remercie d'abord Lionel Dupuy et Christel Venzal pour leur encadrement et leur très utiles conseils, ainsi que l'ensemble des intervenants au CIEH, tous de grande qualité, et qui m'ont beaucoup apporté au travers de leurs enseignements.

Je remercie ensuite Annie Lacazedieu et Bérénice Knecht, de l'association GéolVal avec lesquelles les échanges furent fructueux.

Je remercie enfin tous mes proches qui m'ont soutenue et permis d'arriver au bout de ce travail.

Résumé :

Le « Géotrain Pyrénéen » est un projet porté par l'association de géologie amateur GéolVal, en partenariat avec les Offices de tourisme du Béarn et la SNCF, qui utilise la ligne de train Pau-Canfranc comme support de transmission de notions de géologie par une entrée sociétale, en s'interrogeant sur les contraintes de la construction d'une ligne de chemin de fer de montagne. Pour GéolVal, il s'agit d'un « produit de géotourisme », dont le but est double : transmettre des connaissances de bases de géologie et participer au développement durable du territoire de la vallée d'Aspe.

Le géotourisme peut être considéré comme une articulation entre nature (la géologie) et culture (l'entrée sociétale, artistique ou autre) et repose sur

1. la présence de géosites, sites notables d'un point de vue géologique, s'intégrant dans un territoire et accessibles,
2. l'apport de contenus et leur transmission, en s'appuyant au maximum sur les principes de l'interprétation de Tilden,
3. une mise en réseau des sites et des acteurs du territoire, afin de structurer l'offre touristique et de la rendre effectivement composante du développement du territoire.

Nous montrons que le concept de Géotrain est tout à fait pertinent et s'inscrit dans la définition et les fonctionnements du géotourisme, mais que sa mise en œuvre se heurte à quelques difficultés au niveau de la communication et de la réelle coopération entre les partenaires impliqués. Une vraie implication de tous les acteurs devra se mettre en place pour que le Géotrain soit réellement moteur d'un développement du géotourisme en vallée d'Aspe.

Au delà de cet aspect, ce travail s'attache à montrer que le Géotrain est un objet complexe voué à la médiation scientifique, à la fois révélateur de la complexité du territoire de la vallée d'Aspe et créateur de liens antagonistes, concurrents et complémentaires nouveaux au sein de ce territoire. Les choix faits en terme de médiation scientifique dans les supports du Géotrain, avec une entrée par un questionnement concret, technique, sur la nécessaire prise en compte de l'environnement, notamment de la géologie, pour construire et inscrire un train dans un territoire, révèle de façon évidente les liens entre l'Homme et la Terre. La réflexion autour de ces deux dimensions émergeant de l'étude du Géotrain montre qu'il est au cœur de la démarche et des questionnements de l'Écologie Humaine.

Introduction

Aux origines du sujet

La démarche de l'écologie humaine, reposant sur une approche interdisciplinaire de la complexité des relations que les hommes et les sociétés entretiennent avec leurs territoires¹, est susceptible d'éclairer autrement de nombreux sujets. Suite aux deux années de formation théorique du Certificat International d'Écologie Humaine, mon regard sur de nombreux aspects de notre monde et ma manière de considérer ma propre place, mon propre métier et ma propre formation, scientifique en l'occurrence, se sont modifiés. J'ai compris que certains de mes points de vue n'étaient valides que d'une place bien précise, et j'ai appréhendé sur quantité de sujets variés la complexité du monde. De plus, l'écologie humaine a comblé mon tempérament curieux, ma soif de connaissances et mon goût de l'argumentation.

Afin de finaliser la certification et de pratiquer réellement la démarche de l'écologie humaine, vient l'heure de la rédaction du mémoire. Pratiquer un travail scientifique d'une manière complètement différente de celle de sa formation initiale (je suis professeure agrégée de sciences de la vie et de la Terre (SVT) en lycée) n'est pas évident, mais très enrichissant. La liberté du choix des sujets permet de s'impliquer vraiment et de s'approprier la démarche sur un thème qui nous touche. Pour moi, après plusieurs hésitations, qui sont révélatrices aussi des questionnements qui traversent notamment ma pratique professionnelle, il s'agit aujourd'hui de s'interroger sur le « géotourisme »².

Curieuse de nature, naturaliste de formation (l'agrégation de SVT nécessite d'être un naturaliste), géologue de spécialisation, et finalement professionnelle de la transmission de connaissance, le géotourisme est venu à moi sans que je m'en rende vraiment compte à partir

-
- 1 MORIN, E. : *Introduction à la pensée complexe*. Paris, Seuil, 2005, 158 p.
MORIN, E. : *Le paradigme perdu : La nature humaine*. Paris, Seuil, 1979, 246 p.
DUPERREIN, B. : *Pédagogie et Écologie humaine*.
https://web.univ-pau.fr/RECHERCHE/CIEH/documents/article_duperrein_manuscrit%20Eres.pdf
DUPERREIN, B. : *L'écologie humaine, un enjeux de territoires pour les spécialités*. <https://web.univ-pau.fr/RECHERCHE/CIEH/documents/Bernard%20Duperrein2.pdf>
DUPUY, L. : *L'écologie humaine : petite histoire d'une révolution paradigmatique*. WP5, 2014.
 - 2 On entend ici le terme « géotourisme » comme le tourisme autour de sites géologiques. Nous détaillerons plus loin ses caractéristiques et enjeux.

du moment où j'ai adhéré à l'association GéolVal en septembre 2013. GéolVal³ est une association dont le projet est de vulgariser les sciences de la Terre, et notamment la géologie des Pyrénées au travers de diverses activités et notamment la « géorandonnée »⁴. Après avoir été simple participante, j'ai peu à peu commencé à m'investir davantage en proposant des sorties, ou en me portant volontaire pour animer des balades géologiques proposées par l'Office du Tourisme de Bedous en partenariat avec GéolVal. Me trouver en position d'interprète du paysage et de la géologie me plaît. Cependant, c'est lorsque que le projet de Géotrain de GéolVal a débuté alors que j'étais justement en formation au CIEH, que j'ai commencé à appréhender la notion de géotourisme et à entrevoir qu'en effet, il s'agit d'une notion tout à fait intéressante à étudier dans le cadre de la démarche de l'écologie humaine.

L'idée du Géotrain Pyrénéen de GéolVal est de construire un produit touristique « clé en main », autour du patrimoine géologique de la vallée d'Aspe, en utilisant la ligne de train Oloron-Bedous remise en service en 2016 après deux ans de travaux de réhabilitation⁵. Le tourisme débutant avec le déplacement de visiteurs, utiliser le train comme support est tout à fait pertinent. GéolVal présente son projet comme :

- « un ensemble de propositions complémentaires autour du train :
- Des visites guidées « du train jusqu'au terrain », accompagnées par un animateur, autour du patrimoine géologique, technique, bâti...
 - Des panneaux de signalétiques aux alentours des gares permettant des visites guidées ou en accès libre, et comprenant une carte générale du Géotrain, un panneau thématique sur une particularité géologique du lieu et un panneau itinéraires, décrivant des parcours aux alentours.
 - Des supports d'informations et de médiations scientifiques, comme des brochures disponibles en office de tourisme, un site internet, une application mobile. »⁶

Aujourd'hui, le Géotrain est en cours de construction, et l'ensemble devrait être terminé à la fin du premier semestre 2020.

3 GéolVal est une association loi 1901 fondée en 1996. Elle compte une centaine d'adhérents et une quinzaine de membres actifs.

4 Au sein de l'association GéolVal, on appelle « géorandonnée » une excursion en montagne guidée par l'un des adhérents, sur un thème géologique. Il s'agit d'une randonnée conviviale agrémentée d'analyse d'affleurements, de lecture de paysages et d'échanges entre géologues amateurs.

5 La réhabilitation du tronçon Oloron-Bedous a coûté 102 millions d'euros d'après la responsable de la ligne.

6 D'après la plaquette de promotion du Géotrain publiée par GéolVal en 2017.

Concrètement, le produit Géotrain est constitué de panneaux disposés à proximité de toutes les gares entre Pau et Canfranc. Le contenu des panneaux est élaboré par l'association GéolVal. Il en existe trois types :

- **Des panneaux thématiques** : à chaque gare, un aspect du patrimoine bâti, industriel, agricole ou naturel du territoire est développé et le lien avec la géologie est montré. L'objectif de ces panneaux est de susciter la curiosité du public, en montrant un lien entre la géologie et la vie quotidienne et d'exploiter ce lien pour transmettre quelques notions de géologie (Annexe 1). Ces panneaux sont conçus par la jeune géologue maître d'œuvre du projet, salariée de GéolVal pour le temps du projet, en concertation avec les acteurs partenaires sur le territoire (mairies, office de tourisme, industries...) et les bénévoles de l'association GéolVal, y compris des « non-géologues »⁷.

- **Des panneaux itinéraires** : Ces panneaux indiquent différents types d'itinéraires, de quelques heures à plusieurs jours, au départ de la gare. Sur chacun de ces itinéraires, des points d'intérêt pratiques et des points d'intérêt géotouristiques⁸ sont signalés et repérés par leur coordonnées GPS. Ces itinéraires sont décrits sur des « fiches itinéraires » qui seront disponibles aux offices de tourisme et sur un site internet dédié. Les itinéraires sont construits eux-aussi en concertation entre la maître d'œuvre du Géotrain, la présidente de GéolVal et des accompagnateurs en montagne.

- Trois panneaux « **carte géologique** », disposés aux gares de Gan, d'Oloron et de Bedous, qui présentent sous forme de carte un résumé de la géologie de la vallée d'Aspe. Ces panneaux permettent de montrer une version simplifiée de l'un des outils de base de la géologie de terrain, la carte géologique.

En plus de ces panneaux, les Offices de tourisme du Haut-Béarn, de Pau et de la vallée d'Ossau sont chargés par convention de valoriser ces contenus en proposant aux visiteurs des activités telles que des voyages en train commentés, des randonnées accompagnées à thème géologique, etc, et d'en faire la promotion. Ainsi, en plus de l'aspect vulgarisation scientifique

7 Expression souvent utilisée par A. Lacazedieu, présidente de l'association GéolVal, pour désigner le public qui vient avec l'envie de comprendre mais ne possède pas les notions géologiques de base. Cette expression n'est nullement péjorative et est souvent utilisée afin que les membres actifs gardent à l'esprit la nécessité de vulgariser, d'expliquer et de rendre la géologie des Pyrénées accessible.

8 Sites géologiques remarquables par leur beauté ou leur facilité de compréhension, sites géologiques en lien avec les ressources géologiques, sites montrant des ouvrages techniques et patrimoniaux.

et sensibilisation au patrimoine géologique, le projet de Géotrain se veut un projet d'aménagement du territoire de la vallée d'Aspe, territoire particulier du fait de sa configuration de vallée encaissée transfrontalière et de son histoire. L'idée est notamment de soutenir l'activité touristique et de promouvoir le tissu associatif de la vallée. Le Géotrain est aussi pensé comme un outil de promotion du mode de transport doux qu'est le train. Le Géotrain Pyrénéen de GéolVal est donc en lui-même un projet complexe et interdisciplinaire, qui relie l'Homme et la Terre.

Problématique et hypothèses

La géologie est la science qui s'intéresse à la Terre au sens large : qu'est-ce que la Terre, comment s'est-elle formée ? Quels sont les mécanismes qui régissent son fonctionnement ? Quelle est l'origine des roches et des reliefs visibles à sa surface ? La géologie est perçue par le grand public comme une science difficile d'accès, du fait de la difficulté d'appréhender les différentes échelles de temps (de la seconde avec les séismes, aux millions d'années avec les processus géodynamiques) et d'espace (du micromètre lors des observations microscopiques de roches au millier de kilomètres des masses continentales) utilisées et d'un vocabulaire qui paraît compliqué. Pourtant, la géologie a toujours accompagné l'Homme dans son histoire : roches, matériaux, paysages..., et le substratum rocheux est toujours partie intégrante des écosystèmes qui nous entourent. Rendre les sciences de la Terre accessibles est actuellement un enjeu pour la compréhension du système Terre et donc les actions en faveur de sa protection. Pour les membres de GéolVal, s'appuyer sur le train est un moyen de rendre la géologie accessible au grand public, au travers d'un objet conçu comme un produit de tourisme autour de la géologie. À partir de cette réflexion, nous nous interrogerons sur la problématique suivante :

En quoi un train peut-il être un vecteur de découverte de la géologie et participer au développement et à la valorisation d'une activité géotouristique ?

Trois hypothèses principales émergent comme éléments de réponse *a priori* à cette problématique.

1. D'abord, le train peut être un vecteur de découverte de la géologie car la construction d'un train nécessite de la géotechnique⁹ et la prise en compte de son intégration dans un territoire. En cela, le train relie l'Homme et la Terre, il s'inscrit physiquement dans un territoire, car pour construire une voie de chemin de fer, il faut connaître le sous-sol, le relief, les matériaux disponibles, les risques naturels...
2. Ensuite, le train peut participer au développement et à la valorisation d'une activité touristique car il est, et notamment les petites lignes telles que celle de la vallée d'Aspe, un élément d'appel en lui-même, une attraction, un support pour le tourisme. En effet, il est ludique sur de tels trajets, relativement confortable au sens où quelle que soit la qualité de l'équipement, on se laisse porter par le train, qui suit sa voie ferrée et écologique au sens où le train étant un transport collectif, il peut permettre de diminuer le transport sur route.
3. Enfin, le train peut participer au développement et à la valorisation d'une activité géotouristique. En effet, il peut être un support pour apporter des connaissances, notamment de géologie, mettre en valeur un patrimoine bâti ou naturel. On peut utiliser le train et les contraintes de sa construction pour expliquer des notions de géologie fondamentale, et ainsi transmettre des connaissances. De plus, le train peut permettre de développer l'activité d'un territoire par l'apport de visiteurs qui utiliseront des services, pensés dans le cadre du développement durable de préférence. Ainsi, autour du train s'agrègent les ingrédients du géotourisme.

Trois dimensions du train s'articulent ici et font du Géotrain un projet complexe, reliant l'Homme et la nature : une dimension géologique (hypothèse 1), une dimension écologique (hypothèse 2), une dimension de transmission (hypothèse 3). Le Géotrain peut ainsi participer de manière efficace au développement géotouristique d'un territoire spécifique en valorisant des aspects singuliers et parfois méconnus.

⁹ La géotechnique est l'ensemble des activités liées aux applications de la mécanique des sols, mécanique des roches et de la géologie de l'ingénieur. (Source : <http://u-s-g.org/profession-geotechnicien.asp?idpage=1>)

Plan

Pour discuter la problématique et tester ces hypothèses, nous développerons notre analyse en trois grandes parties.

Premièrement, nous expliquerons ce qu'est le géotourisme en nous appuyant notamment sur les travaux de C. Venzal¹⁰, N. Cayla¹¹ et F. Bétard¹². Ces auteurs se sont intéressés à la notion de géotourisme sous divers angles et ont tenté d'établir les fondements et les fonctionnements de ce type de tourisme et de caractériser les pratiques permettant de le valoriser et de l'utiliser dans le cadre du développement durable d'un territoire. Dans cette partie, et pour comprendre ce qu'est le géotourisme, il s'agira d'abord de définir la notion de patrimoine géologique et de géosite, et de voir en quoi ce patrimoine peut devenir un objet de tourisme et être exploité dans le cadre du développement durable d'un territoire. Ensuite, il nous faudra montrer que la vallée d'Aspe possède un patrimoine géologique et des sites qui peuvent être considérés comme des géosites.

Deuxièmement, l'objectif sera de discuter la problématique énoncée autour de la pertinence du train comme support du géotourisme, notamment en vallée d'Aspe. Dans cette partie, nous considérerons les hypothèses formulées à partir de sources documentaires, des entretiens menés avec les acteurs du projet Géotrain et des réponses au questionnaire proposé aux acteurs du tourisme de la vallée d'Aspe. Nous nous appuierons aussi sur notre expérience personnelle d'utilisation du train comme support pédagogique dans le cadre de sorties scolaires et d'expérimentation de voyages commentés en partenariat avec la SNCF/TER Aquitaine.

Troisièmement, nous montrerons que la mise en œuvre du Géotrain Pyrénéen révèle la complexité d'un territoire et la nécessité d'une approche interdisciplinaire pour sa réalisation.

10 VENZAL C. *Le géotourisme dans le Verdon : La mise en réseau des géosites (géologiques et préhistoriques) comme enjeu du tourisme durable*, Thèse de l'Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, 2006, 462 p.

11 CAYLA N. *Le patrimoine géologique de l'arc Alpin : de la médiation scientifique à la valorisation géotouristique*, Thèse de l'Université de Savoie, 2009, 310 p.

12 BETARD F., HOBLEA F., PORTAL C. *Les géopatrimoines, de nouvelles ressources au service du développement local*. Ann. Géo., 717, 2017, p. 523-543.

De plus, nous montrerons que la construction du Géotrain permet d'appréhender l'importance de l'interprétation et de l'approche sociétale dans la construction de projets de géotourisme et de vulgarisation des géosciences. En effet, une question cruciale autour du tourisme géologique est « est-il possible de dépasser le cercle des touristes déjà sensibilisés à la géologie ? ». Le Géotrain peut être considéré comme un produit géotouristique, malgré quelques difficultés, mais la méthode et les supports choisis sont-ils pertinents pour atteindre l'objectif de toucher le grand public ? On tentera de répondre à cette question en comparant ce projet Géotrain avec la Route Géologique Trans-Pyrénéenne (RGTP) déjà réalisée par GéolVal et avec El Tren Geologico proposé sur la ligne Canfranc-Riglos par l'association GeoAmbiante. L'ensemble de ces aspects discutés nous permettront de revenir sur l'intérêt de considérer ce Géotrain par le prisme de l'écologie humaine.

Méthodologie

La réflexion et la recherche autour de la problématique soulevée sont menées et alimentées en utilisant plusieurs méthodes.

D'abord, et afin d'estimer le potentiel géotouristique de la vallée d'Aspe, des grilles de lecture « définition d'un géosite » et « évaluation d'un géosite » ont été construites à partir des fiches utilisées dans l'inventaire du patrimoine géologique¹³ et du travail de thèse de C. Venzal. Selon la méthodologie de l'Inventaire National du Patrimoine Géologique (INPG),

« les sites éligibles à l'inventaire national du patrimoine géologique sont des espaces délimitables, caractérisés par la présence d'objets ou d'associations d'objets géologiques rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine géologique régional, national ou international. ».

Comme nous le verrons plus loin, les géosites peuvent être considérés comme les éléments de base de la ressource géopatrimoniale¹⁴. Il s'agit donc de prendre en compte en sus des intérêts complémentaires comme la présence de faune et/ou flore emblématique, l'intérêt historique, esthétique, etc, ainsi que l'accessibilité pour les visiteurs. Par contre, tous les

13 DE WEVER P., EGOROFF G., CORNEE A. et LALANNE A. (eds) - *Géopatrimoine en France* – Mem. H. S. Soc. Geol. Fr, 14, 2014, 180 p.

14 La ressource géopatrimoniale est selon les auteurs comme Bétard l'ensemble du patrimoine géologique mise en tourisme et donc potentiellement facteur de développement d'un territoire. Ce point sera développé en détail dans la Partie 1.

critères concernant les besoins de protection à prendre en compte dans la définition des sites éligibles à l'INPG ne sont pas considérés dans nos outils de définition et d'évaluation des géosites potentiels en vallée d'Aspe car ils ne relèvent pas directement de notre recherche qui porte davantage sur la valorisation que sur la protection, les deux étant liées très souvent... Nous notons seulement si les sites retenus appartiennent déjà à une structure de protection ou portent un label officiel (Pays d'Art et d'Histoire...).

Ensuite, afin de discuter la problématique et de tester les hypothèses présentées, nous nous sommes appuyés sur les méthodes de la recherche en sciences sociales¹⁵. Suite au questionnement initial sur la pertinence du Géotrain de GéolVal comme instrument de vulgarisation scientifique et de valorisation du patrimoine géologique, aux lectures des travaux notamment de C. Venzal, N. Cayla, F. Bétard et D. Sellier¹⁶ et à la formulation de la problématique et des hypothèses, des données ont été récoltées afin de tester ces hypothèses et aussi de replacer la problématique dans le contexte de la démarche de l'écologie humaine. Les données ont été récoltées en utilisant des méthodes de la recherche qualitative. Dans la recherche qualitative, il s'agit de s'immerger dans le contexte de l'objet d'étude, puis de s'en détacher afin d'analyser le plus objectivement possible les résultats et de questionner ses représentations. Ainsi, nous avons collecté des données grâce aux méthodes suivantes :

- **Les entretiens.**

Les personnes interrogées dans le cadre des entretiens menés pour cette étude sont des personnes concernées plus ou moins directement par le projet Géotrain et sa mise en œuvre (Tableau 1). On peut donc considérer qu'il s'agit d'acteurs qui ont réfléchi un minimum à ces questions dans leur quotidien professionnel. Les personnes interrogées dans le cadre de ces entretiens sont¹⁷ :

15 QUIVY R., VAN CAMPENHOUDT L. *Manuel de recherche en sciences sociales*, Dunod, 1995, 384 p.

16 SELLIER D. *La vulgarisation du patrimoine géomorphologique : objets, moyens et perspectives*. Bulletin de l'association des géographes français, 86^e année, Paysage au fil de l'eau / Le patrimoine géomorphologique, 2009, p. 61-81.

17 En plus de ces acteurs, nous avons tenté de réaliser un entretien avec un élu du Conseil Régional de Nouvelle Aquitaine, autorité organisatrice des transports régionaux, mais il a malheureusement été victime d'un problème personnel et nous n'avons finalement pas pu nous rencontrer.

- des acteurs du projet Géotrain (la présidente de GéolVal et la maître d'œuvre du Géotrain),

- des acteurs du territoire de la vallée d'Aspe et du Haut-Aragon (un médiateur scientifique au Parc Naturelle de la Sierra de Guara, le maire de Bedous, un personnel de l'office du tourisme du Haut Béarn),

- la responsable de la ligne TER Pau-Bedous.

Les entretiens réalisés, enregistrés, puis retranscrits le plus fidèlement possible avant d'être utilisés ont duré entre 35 et 45 minutes (Annexe 2).

Tableau 1 : Identification des personnes interrogées dans les entretiens

	Fonctions actuelles et parcours succinct	Sexe et tranche d'âge
Interrogé 1 (I1)	Guide géologue et éducateur environnemental, formation initiale de géologie, puis médiation scientifique.	Homme, 35-40 ans
Interrogé 2 (I2)	Maître d'œuvre du Géotrain Pyrénéen, formation artistique, géologique et géotechnique.	Femme, 25-30 ans
Interrogé 3 (I3)	Personnel de l'office du tourisme du Haut-Béarn, travaillant précédemment à l'office de tourisme de Bedous.	Femme, 40-45 ans
Interrogé 4 (I4)	Adjoint commerciale et qualité de service au sein de la directrice des lignes TER Landes et Béarn (Pau-Bedous, Dax-Pau et Bayonne-Pau)	Femme, 55-60 ans
Interrogé 5 (I5)	Maire de Bedous depuis 2008, élu de la commune depuis 2001.	Homme, 55-65 ans
Interrogé 6 (I6)	Présidente de l'association GéolVal, formation initiale de géologie, carrière d'enseignant puis inspection d'académie.	Femme, 70 ans

Dans le cadre de notre étude, l'objectif des entretiens menés est double :

- d'une part, tester les hypothèses proposées comme éléments de réponse à la problématique,
- d'autre part, rechercher dans les discours des interviewés ce qui relève également de l'écologie humaine : la place de l'Homme, la complexité et l'interdisciplinarité.

Afin d'atteindre ces objectifs une trame d'entretien a été élaborée (Figure 1), mais elle n'a été qu'un guide pour l'interview, car les questions listées n'ont pas forcément été posées dans l'ordre présenté, ni formulées telles qu'écrites, et ce en fonction du déroulé de la discussion, et des réactions et réponses de l'enquêté.

Figure 1 : Trame d'entretien

Trame d'entretien :

Dans le cadre du Certificat International d'Écologie Humaine de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, je réalise un travail de recherche sur le géotourisme en vallée d'Aspe. Je m'intéresse tout particulièrement au produit Géotrain proposé par l'association GéolVal. Afin d'alimenter ma réflexion sur ce sujet, je réalise des entretiens auprès des acteurs du territoire plus ou moins directement impliqués dans la réalisation du Géotrain. Les entretiens sont enregistrés et retranscrits pour l'analyse des données.

Identification de la personne interrogée :

- Curriculum Vitae succinct,
- Profession actuelle

Thème 1 : Le produit Géotrain

- Le connaissez-vous ?
- Décrivez-le ?
- En quoi le train est-il un support intéressant pour parler de géologie selon vous ?
- L'approche patrimoniale vous paraît-elle pertinente pour la transmission de connaissances ?

Thème 2 : Les financements et partenaires

- Comment le Géotrain est-il financé ?
- Quelles sont les implications sur la réalisation du projet ?
- Quels sont les partenaires du projet ? En sont-ils partie prenante ?
- Y a-t-il des réticences à ce projet ?

Thème 3 : Le Géotrain et le développement de la vallée

- Selon vous, comment le Géotrain va-t-il être exploité par les acteurs de la vallée d'Aspe une fois construit ?
- Pensez-vous qu'il permettra le développement des activités liées au tourisme, en particulier du tourisme de nature dans la vallée d'Aspe ?
- Connaissez-vous le label Géopark ? Pensez-vous que la vallée d'Aspe pourrait être un Géopark ?

Pour finir :

- Avez-vous des choses à ajouter ?

• **L'enquête par questionnaire auprès des acteurs du tourisme de la vallée d'Aspe :**

Afin d'obtenir des informations sur la connaissance du Géotrain et la manière dont ce projet est perçu par les acteurs du tourisme en vallée d'Aspe, un questionnaire en ligne a été réalisé (Figure 2) et soumis à 8 accompagnateurs en montagnes, 30 hébergeurs et/ou restaurateurs et 5 structures culturelles. Sur ces 43 cibles, 15 ont répondu au questionnaire. Les résultats complets de cette enquête sont inclus en annexe (Annexe 4).

• **Les expériences personnelles :**

Au travers de mon activité professionnelle et de mon implication au sein de l'association GéolVal, j'ai expérimenté également certaines facettes du Géotrain qui me permettent d'apporter d'autres éléments d'analyse.

Figure 2 : Questionnaire sur le Géotrain soumis aux acteurs du tourisme de la vallée d'Aspe

Question 1 : En tant qu'acteur du tourisme en vallée d'Aspe, quelle est votre activité principale ?

Question 2 : Depuis combien de temps êtes-vous installé en vallée d'Aspe ?

Question 3 : Comment se porte votre activité actuellement ?

Question 4 : Depuis la réouverture de la ligne de train Pau-Bedous, avez-vous noté des changements pour votre activité, en terme de fréquentation ?

Question 5 : Si vous avez noté des changements dans votre activité, avez-vous des précisions à apporter (quel jour, quelle période de l'année les changements sont-ils les plus sensibles ? Le public a-t-il évolué ? ...).

Question 6 : Connaissez-vous le "Géotrain Pyrénéen" mis en œuvre par l'association GéolVal ?

Question 7 : Si oui, comment définiriez-vous ce "Géotrain" ?

Question 8 : Si oui, êtes-vous déjà partenaire de ce projet d'une manière ou d'une autre ?

Question 9 : si oui, précisez la nature de ce partenariat.

Question 10 : Le "Géotrain Pyrénéen" se veut un produit de géotourisme permettant au public de découvrir via le train la géologie de la vallée d'Aspe à travers l'histoire de la voie ferrée, du patrimoine bâti, industriel, thermal.... de la vallée. Pensez vous que ce thème est susceptible de faire venir du public en vallée par le train ?

Question 11 : Précisez éventuellement (type de public, période de l'année...).

Question 12 : Le "Géotrain" est constitué de panneaux thématiques expliquant très simplement un aspect de la géologie de la vallée, ainsi que de panneaux itinéraires regroupant des idées de randonnées avec points d'intérêts géologiques, de niveau et de durée différents, dont les topo seront disponibles aux offices de tourisme et sur internet. Ces panneaux seront disposés à toutes les gares entre Gan et Canfranc. Pensez-vous que ce type de dispositif pourra amener du public à solliciter votre activité ?

Question 13 : Précisez éventuellement.

Question 14 : Ce "Géotrain" vous paraît-il un produit de tourisme pertinent ?

Question 15 : Précisez éventuellement.

Question 16 : Si oui, seriez-vous prêt à l'utiliser (en parler, accompagner les gens, nouer des partenariats...) pour développer votre activité une fois qu'il sera fini, courant du premier semestre 2020 ?

Question 17 : Précisez éventuellement.

D'abord, j'ai emmené dans le vallon de Bedous et par le train ma classe de Première S. L'objectif de la sortie était pédagogique : il s'agissait pour moi d'illustrer le point de programme (version 2012) traitant des ressources géologiques et de leur utilisation. Dans ce cadre, j'ai choisi d'utiliser les exemples de l'ophite et de la cargneule, deux roches formées durant le Trias de deux manières différentes, mais toutes deux utilisées par l'Homme pour leur propriétés intéressantes en construction et travaux publics. Ces deux types de roches étant présents dans le vallon de Bedous, à l'affleurement et utilisés dans des infrastructures ou bâtiments, il était tout à fait pertinent de sortir voir concrètement ce qu'il en était avec les élèves préalablement sensibilisés au sujet en classe. L'utilisation du transport en train était avantageuse d'un point de vue financier pour l'établissement. Cette expérience permet d'estimer l'intérêt potentiel d'un Géotrain auprès du public scolaire. L'évaluation de cette expérience est constituée par mon propre ressenti, les retours des élèves sur cette sortie et la qualité de leurs compte-rendus.

Ensuite, dans le cadre d'une expérimentation/formation auprès de la SNCF, j'ai animé trois voyages en train avec un commentaire basé sur l'interprétation du paysage d'un point de vue géologique. Dans ce cas, le public était composé d'agents SNCF en « préformation » sur l'animation d'un trajet, dans le cadre de l'évolution de leur mission, et des usagers du train intéressés par le commentaire. L'évaluation de cette expérience est constituée par mon propre ressenti et le document d'évaluation rédigé par la responsable de l'expérimentation après la réalisation des trois voyages (Annexe 3).

Enfin, dans le cadre des activités courantes de l'association GéolVal, j'ai eu l'occasion de pratiquer « El Tren Geologico » ainsi que des itinéraires tests pour le Géotrain lors d'excursions à destination des adhérents. Je participe aussi ponctuellement à des réunions étapes dans l'élaboration des différents panneaux thématiques. Une partie du propos de ce travail se fonde donc aussi sur mon ressenti et mes observations dans le cadre de ces activités.

L'ensemble de ces données récoltées permet d'alimenter la réflexion sur la pertinence du projet Géotrain Pyrénéen comme produit de géotourisme dans la vallée d'Aspe.

Partie 1 : La géologie, la vulgarisation des géosciences et le géotourisme dans la vallée d'Aspe

1.1 : La notion de patrimoine géologique et de géosite.

Dans cette partie, nous nous appuyons principalement sur les travaux de C. Venzal, N. Cayla, F. Bétard et D. Sellier. La lecture du Vade-mecum de l'Inventaire National du Patrimoine Géologique « *Géopatrimoine en France* »¹⁸ a aussi permis de bien comprendre ces deux notions. L'objectif est de produire une synthèse des définitions des différents termes utilisés dans la recherche autour du géotourisme, et donc de discuter notre problématique dans un cadre scientifique. Il s'agit aussi d'appréhender les évolutions autour de ces notions, du point de vue de la recherche et de la pratique géotouristique.

1.1.1 : Le patrimoine géologique

Le patrimoine en général se définit comme l'ensemble des héritages matériels et immatériels reçu par une génération qui devra à son tour en assurer la transmission¹⁹. La notion de patrimoine géologique s'est développée dans les années 90, afin de compléter le concept de patrimoine naturel jusque là restreint aux éléments vivants et à leurs habitats²⁰. La prise en compte du patrimoine géologique a été formalisée avec la « Déclaration de la Mémoire de la Terre », en 1991. Cette déclaration résume les différents aspects qui rendent la géologie importante pour l'Homme : sa connaissance permet de comprendre l'histoire de la Terre et de l'Homme, de savoir comment se forment les ressources géologiques et donc où chercher pour en trouver, d'appréhender la complexité des écosystèmes dont le support est le sous-sol rocheux (Figure 3). Dès lors, les objets constitutifs du patrimoine géologique ont été considérés comme « *intrinsèquement ou extrinsèquement importants au point de devoir être conservés et transmis aux générations futures* »²¹.

18 *Op. Cit.*, De Wewer et al., 2014

19 *Op. Cit.*, Venzal, 2006, p. 12

20 *Op. Cit.*, Bétard et al., 2017

21 *Ibid.*

Figure 3 : Déclaration de la Mémoire de la Terre.

DECLARATION INTERNATIONALE DES DROITS DE LA MEMOIRE DE LA TERRE.

- 1 Chaque Homme est reconnu unique, n'est-il pas temps d'affirmer la présence et l'unicité de la Terre ?
- 2 La Terre nous porte. Nous sommes liés à la Terre et la Terre est lien entre chacun de nous.
- 3 La Terre, vieille de quatre milliards et demi d'années est le berceau de la Vie, du renouvellement et des métamorphoses du vivant. Sa longue évolution, sa lente maturation ont façonné l'environnement dans lequel nous vivons.
- 4 Notre histoire et l'histoire de la Terre sont intimement liées. Ses origines sont nos origines. Son histoire est notre histoire et son futur sera notre futur.
- 5 Le visage de la Terre, sa forme, sont l'environnement de l'Homme. Cet environnement est différent de celui d'hier et différent de celui de demain. L'homme est l'un des moments de la Terre; il n'est pas finalité, il est passage.
- 6 Comme un vieil arbre garde la mémoire de sa croissance et de sa vie dans son tronc, la Terre conserve la mémoire du passé... Une mémoire inscrite dans les profondeurs et sur la surface, dans les roches, les fossiles et les paysages, une mémoire qui peut être lue et traduite.
- 7 Aujourd'hui les Hommes savent protéger leur mémoire : leur patrimoine culturel. A peine commence-t-on à protéger l'environnement immédiat, notre patrimoine naturel.
- 8 Le passé de la Terre n'est pas moins important que le passé de l'Homme. Il est temps que l'Homme apprenne à protéger et, en protégeant, apprenne à connaître le passé de la Terre, cette mémoire d'avant la mémoire de l'Homme qui est un nouveau patrimoine : le patrimoine géologique.
- 9 Le patrimoine géologique est le bien commun de l'Homme et de la Terre. Chaque Homme, chaque gouvernement n'est que le dépositaire de ce patrimoine. Chacun doit comprendre que la moindre déprédation est une mutilation, une destruction, une perte irréversible. Tout travail d'aménagement doit tenir compte de la valeur et de la singularité de ce patrimoine.
- 10 Les participants du 1^{er} Symposium international sur la protection du patrimoine géologique, composé de plus d'une centaine de spécialistes issus de trente nations différentes, demandent instamment à toutes les autorités nationales et internationales de prendre en considération et de protéger le patrimoine géologique au moyen de toutes mesures juridiques financières et organisationnelles.

Fait le 13 juin 1991, à Digne, France.

Placé sous le patronage de l'UNESCO, le 1er symposium international sur la protection du patrimoine géologique s'est déroulé à Digne (France) du 11 au 15 juin 1991.

Plus de 120 spécialistes, chercheurs, universitaires d'une trentaine de nationalités différentes se sont, ainsi réunis pour effectuer, pour la première fois, un état mondial de la protection du patrimoine géologique.

Cette déclaration internationale des droits de la mémoire de la Terre a été adoptée, à l'unanimité, lors de l'assemblée générale, clôturant ce symposium.

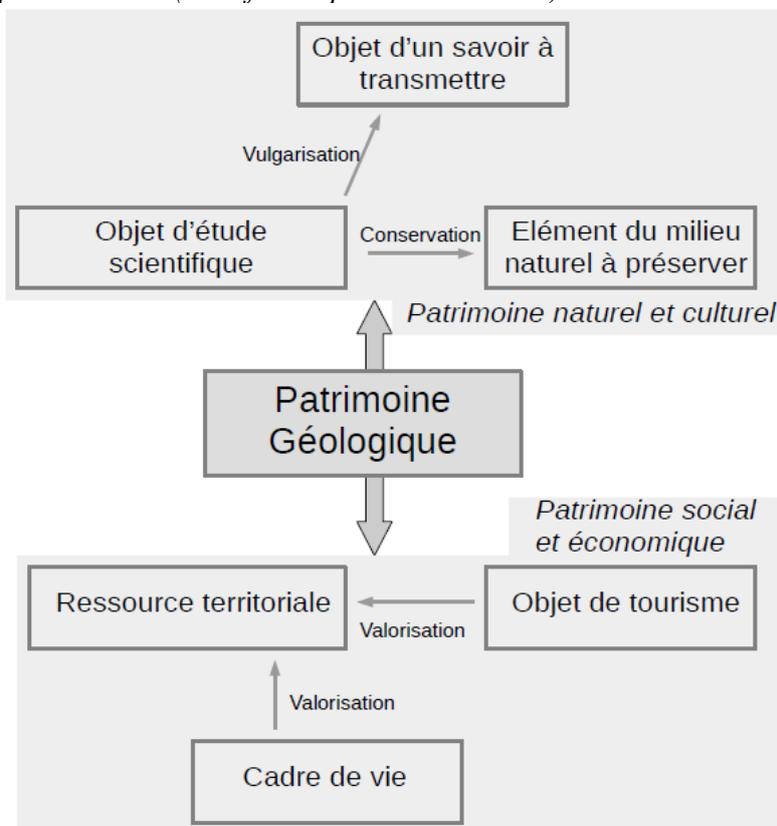
On peut considérer que la rédaction de cette déclaration marque le commencement du processus de patrimonialisation des objets géologiques. C'est le moment de la prise de conscience de l'existence d'un patrimoine géologique. Cette prise de conscience devra être suivie par un inventaire et une évaluation des objets constituant ce patrimoine, afin de sélectionner les objets à conserver et à valoriser²².

À partir du moment où des objets géologiques sont considérés comme des objets de patrimoine, ils s'intègrent dans la sphère des autres patrimoines (naturel, culturel, social ou économique) et l'on doit les considérer dans le cadre des notions de conservation, de vulgarisation et de valorisation (Figure 4, d'après Sellier 2009²³).

22 *Op. Cit.*, Bétard et al., 2017 ; *Op. Cit.*, De Wever et al. 2014.

23 *Op. Cit.* Sellier, 2009.

Figure 4 : Le patrimoine géologique dans la sphère patrimoniale (modifié d'après Sellier 2009)



On voit dans le schéma de la figure 4 que la considération du patrimoine géologique, sa conservation, vulgarisation et valorisation nécessite d'en définir des éléments de base. Par exemple, qu'est-ce qu'un « élément du milieu naturel à préserver » dans le cadre du patrimoine naturel et culturel ?

1.1.2 : Géotopes, géosites, quelle unité pour le patrimoine géologique

Le patrimoine géologique et son inventaire nécessitent le développement d'une méthode de recensement : les éléments du patrimoine géologique doivent être identifiés. On constate l'émergence de deux notions qui coexistent et se superposent parfois : le « géotope » et le « géosite ». En effet, en fonction des auteurs, des définitions parfois très proches sont données. Selon l'UNESCO, Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture, qui cadre le label de « géopark of UNESCO » créé en 2015 à l'issue d'un processus débuté en 1997 lors de la 29^e session de la conférence générale de l'UNESCO, un géosite est

« un site géologique remarquable, voire exceptionnel. C'est un site ponctuel ayant une importance géologique et scientifique et dont le caractère géologique répond à un ou plusieurs des critères d'exception (précieux, rare, vulnérable, menacé) ».

Cette définition se rapproche de celle des géotopes donnée par N. Cayla²⁴ dans sa thèse. Selon N. Cayla, un géotope est un objet ou site identifié comme patrimoine géologique, mais non aménagé malgré une reconnaissance officielle et une protection assurée, alors qu'un géosite est un géotope qui fait l'objet d'une démarche de valorisation. Dans ce cas, la notion de géosite contient l'aspect valorisation/médiation. C'est ce que dit la définition synthétique proposée par C. Venzal²⁵ :

« un géosite est un espace naturel complexe, ne se résumant ni à un site géologique, ni à un paysage et référencé scientifiquement pour ses intérêts géologiques mais également pour des valeurs historiques, économiques et culturelles, et prenant en compte la diversité des publics ».

Selon C. Venzal, comme chez N. Cayla, les géosites sont identifiés pour leurs intérêts géologiques, historiques et économiques. Ils présentent un aspect global qui induit le dépassement des limites des territoires protégés, par opposition à la « muséification » de zones comme par exemple dans le cadre des Réserves Naturelles Géologiques²⁶. Ils « permet[tent] de comprendre une globalité naturelle et culturelle tout en ne compromettant pas la pérennité d'un point isolé »²⁷. Enfin, « la dimension touristique et l'accessibilité sont intégrées dans les critères d'évaluation des géosites »²⁸. Un géosite constitue donc une ressource patrimoniale alors que le géotope est un objet de patrimoine qui, pour devenir ressource, doit être protégé, aménagé, interprété.

24 *Op. Cit.*, Cayla 2009, p. 24.

25 *Op. Cit.*, Venzal 2006, p. 151.

26 Depuis le 10 juillet 1976, les sites géologiques sont protégés par la loi française sur la protection de la nature et la création de Réserves Naturelles Géologiques. Ce sont des outils de protection du patrimoine qui sont assez contraignants en terme de développement social et économique.

27 *Ibid.* p.116

28 *Ibid.* p.140

On peut donc considérer que l'unité de base du patrimoine géologique est le géotope. Le géotope est l'objet ou le site recensé et conservé pour ses qualités scientifiques et ses caractères d'exception. La transmission de la valeur patrimoniale d'un géotope au grand public et donc sa transformation en géosite va nécessiter l'aménagement, la médiation et la mise en réseau de ces sites²⁹.

1.2 : Du géotope au géosite ou comment passer de l'objet scientifique à la ressource patrimoniale

Le patrimoine géologique est une ressource patrimoniale dans certains territoires car un important travail a été fait pour le faire connaître. En effet, le patrimoine ne devient ressource que « *si il est connu, révélé, exploitable, que si l'Homme lui attribue une valeur d'usage* »³⁰. La connaissance du patrimoine géologique par le grand public passe par la vulgarisation et son exploitation comme ressource par le développement d'activités, notamment touristiques, autour de ce patrimoine.

En relation avec l'avancement du processus de patrimonialisation et de valorisation des objets géologiques, on constate que vingt ans après la « Déclaration de la Mémoire de la Terre », en 2011, lors du Congrès International du Géotourisme à Arouca, on a dépassé l'étape de la prise de conscience et de l'appel à protection et que le patrimoine géologique est devenu un objet de transmission de connaissance et support de développement. C'est ce que dit la « Déclaration d'Arouca » (Figure 5) et ce sont les points que nous allons développer dans cette partie.

29 *Op. Cit.*, Venzal, 2006, p. 159, *Op. Cit.*, Cayla, 2009, p. 120

30 *Op. Cit.* Bétard et al. 2017.

Figure 5 : Déclaration d'Arouca, 2011

DÉCLARATION D'AROUCA

Le Congrès International de Géotourisme a été célébré, sous les auspices de l'UNESCO, dans le Geopark Arouca (Portugal), du 9 novembre au 13 novembre 2011, "Geotourism in Action – Arouca 2011". Comme résultat des discussions maintenues pendant cet événement, le Comité Organisateur, en cohérence avec les définitions établies par le "Center for Sustainable Destinations – National Geographic Society", présente la "Déclaration d'Arouca" qui établit les points suivants :

1. Il est nécessaire de clarifier le concept de géotourisme. Ainsi, nous affirmons que le géotourisme doit être défini comme un tourisme qui soutient et améliore l'identité d'un territoire, en prenant en compte sa géologie, son environnement, sa culture, ses valeurs esthétiques, son patrimoine et le bien-être de ses résidents. Le tourisme géologique est l'une des diverses composantes du géotourisme.

2. Le tourisme géologique est un outil fondamental pour la conservation, la compréhension, et la valorisation du passé de la Terre et de la Vie, de sa dynamique et ses mécanismes, ceci afin de permettre au visiteur d'appréhender un passé de 4.600 millions d'années pour analyser le présent avec une autre perspective et pour projeter les scénarios de possibles futurs communs à la Terre et à l'Homme.

3. La valorisation du patrimoine géologique doit tenter d'être innovante et de privilégier l'utilisation préférentielle des nouvelles technologies de l'information pour améliorer le contenu transmis jusqu'alors par de classiques panneaux d'information.

4. Fréquemment, les expériences de valorisation de l'information sur le patrimoine géologique ne sont pas intelligibles pour le public en général. Nous nous trouvons normalement face à des présentations hautement scientifiques qui, après avoir largement utilisé un langage spécialisé, provoquent l'incompréhension des visiteurs et limitent l'impact touristique. L'information devra être accessible et intelligible pour le public en général, centré sur certains concepts basiques et présenté d'une manière claire, résultat d'une collaboration entre hommes de science, communicateurs et spécialistes de l'interprétation.

5. Ainsi, nous affirmons qu'il est temps de se remémorer les principes basiques de "l'interprétation", proposés en 1957 par Freeman Tilden et de les appliquer au patrimoine géologique:

- Toute évaluation du patrimoine géologique non adéquate, d'une manière ou de l'autre, à la personnalité ou à l'expérience de vie du visiteur est stérile.
- L'information n'est pas l'interprétation. L'interprétation est une révélation basée sur l'information. Les deux concepts sont complètement différents, mais toute interprétation contient une information.
- Chaque lieu d'interprétation doit provoquer et réveiller une curiosité, ainsi qu'exciter, toucher l'émotion au lieu de chercher à apprendre.

6. Nous encourageons les territoires à développer le géotourisme, prenant en compte non seulement l'environnement et le patrimoine géologique mais aussi les valeurs culturelles, historiques ou scéniques. Dans ce sens, nous recommandons que la population locale et les visiteurs soient impliqués d'une manière efficace et ne se limitent pas à un simple rôle de spectateurs, en contribuant à construire ainsi une identité locale, promotionnant les valeurs authentiques et uniques du territoire. De cette façon, nous obtiendrons que le territoire et ses habitants évoluent vers une intégrité environnementale, une justice sociale et un développement économique soutenable.

Arouca (Arouca Geopark, Portugal), le 12 novembre 2011

1.2.1 : Transmission, vulgarisation et interprétation

Bien que reconnu par les spécialistes, les « amateurs éclairés » ou des acteurs sans relation directe avec l'importance de l'objet géologique³¹, le patrimoine géologique et ses éléments de base que sont les géotopes, sont encore souvent peu connus du grand public. Cela s'explique par le fait que la géologie est toujours considérée comme une science difficile d'accès. Il s'agit donc de travailler à la manière dont les sciences de la Terre peuvent être transmises et comment le patrimoine géologique peut être révélé. C'est le but de la

31 Ces acteurs sont souvent à l'origine de la reconnaissance et valorisation de certains sites par un processus de type « bottom-up » décrit dans la thèse de N. Cayla p. 22.

vulgarisation. D. Sellier, dans son article sur la vulgarisation de la géomorphologie³² (que l'on peut appliquer à la vulgarisation de la géologie au sens large) explique qu'il y a trois buts pour la vulgarisation :

- « - Décrire et expliquer les reliefs au public,
- Le doter des moyens élémentaires pour identifier les reliefs par lui-même,
- vulgariser le terme « géomorphologie ». »

Pour atteindre ces objectifs, il est nécessaire de mener une recherche didactique, afin de choisir parmi les géotopes ceux qui seront les plus parlant, et d'adapter le discours explicatif au public visé. Mais avant cela, il est absolument indispensable d'impliquer le visiteur afin que l'explication des géotopes choisis prenne sens pour lui. On doit donc aller au-delà de la pédagogie et rentrer dans le champ de l'interprétation telle que conceptualisée par F. Tilden³³. Selon F. Tilden l'interprétation correspond à la communication sur la signification et la valeur d'un lieu à ceux qui le visitent. L'ensemble intègre une philosophie, des méthodologies, et des moyens d'expression (Figure 6).

Selon les principes de Tilden, dans le cas de l'interprétation d'un paysage, l'interprète doit tenter de traduire le message du territoire, de montrer sa richesse, tout en incitant à le protéger. On voit que le premier principe est d'impliquer le visiteur, de susciter sa curiosité, de toucher ses émotions, et de laisser les questions émerger avant toute interprétation. L'interprétation va au-delà de la simple information et doit présenter un tout, à un individu pris dans sa globalité. L'objectif de l'interprétation est de révéler ce que dit le paysage. Le message doit s'insinuer en profondeur chez l'individu car quelque chose aura provoqué une réaction chez lui.

32 *Op. Cit.*, Sellier, 2009.

33 TILDEN Freeman. *Interpreting our Heritage*. United States of America : The University of North Carolina Press, 1957, 1967, 1977, p 3-54

Figure 6 : Les principes de l'interprétation de Freeman Tilden (tiré de la thèse de C. Venzal)

Principe 1 : *Toute interprétation d'un paysage, d'une exposition ou d'un récit est stérile si elle n'en appelle pas, d'une façon ou d'une autre, à un aspect de la personnalité ou de l'expérience du visiteur.*

Principe 2 : *L'information seule n'est pas de l'interprétation. L'interprétation est une révélation basée sur l'information. Les deux choses sont totalement différentes mais toute interprétation présente des informations.*

Principe 3 : *L'interprétation est un art qui en combine beaucoup d'autres, que la matière première soit scientifique, historique ou architecturale. Tout art peut s'enseigner dans une certaine mesure.*

Principe 4 : *L'objectif principal de l'Interprétation n'est pas l'instruction mais la provocation.*

Principe 5 : *L'interprétation doit présenter un tout plutôt qu'une partie et s'adresser à l'individu pris dans sa globalité*

Principe 6 : *L'interprétation pour les enfants (jusqu'à 12 ans) ne doit pas être une dilution de celle que l'on présente aux adultes.*

L'origine de cette réaction peut être de diverses natures. N. Cayla (*et al*) explique que les interactivités entre le paysage ou le géotope et le visiteur peuvent être de trois types³⁴ :

- interactivité émotionnelle : dans ce cas, il s'agit de créer une émotion, en montrant du beau, en associant des œuvres d'art au paysages³⁵, en mettant en scène le paysage, en faisant vivre une expérience inédite au visiteur, en racontant une histoire, légendaire ou vraie.
- interactivité manuelle : avec des équivalents de classe de terrain mettant en jeu une démarche d'investigation, la construction de raisonnement basé sur l'observation du réel, ou des activités de type géocaching (jeu de piste grandeur nature, où le but est de trouver des balises GPS dans un espace donné).
- interactivité cognitive : qui utilise des médias de type panneaux, prospectus, livret-guides, ou l'utilisation de nouvelles technologies.

34 CAYLA N., HOBLEA F., GASQUET D., 2010. *Guide de bonnes pratiques de médiation des géosciences sur le terrain*. Géologie de la France, N°1, p. 47-55.

35 *Op. Cit.*, Venzal, 2006, p. 118-125

Différentes dimensions sont ainsi mobilisées : la dimension sensible et esthétique, la dimension logique et ludique et la dimension pédagogique et interactive. Elles visent toutes à relier l'Homme au paysage ou au géotope qu'il observe.

La prise en compte de l'importance de la transmission des patrimoines géologiques et le développement de pratiques d'interprétation des géotopes est un des mécanismes de la construction de la ressource géopatrimoniale et donc des géosites. Cependant, pour être partie intégrante de la ressource patrimoniale d'un territoire, il faut aussi que les géosites soient médiatisés et rendus accessibles au public par divers modes de communication et par des panneaux indicateurs de leur présence le long des axes de transport. La ressource géopatrimoniale ainsi constituée est à la base du développement d'activités de tourisme, notamment de tourisme durable³⁶. Le tourisme durable qui s'organise autour de la valorisation et de la médiatisation des géotopes, donc autour des géosites, est le géotourisme.

1.2.2 : Le géotourisme ou le développement d'un territoire par la ressource géopatrimoniale

Le géotourisme est

« la découverte touristique au service du développement durable d'un territoire. (...) C'est une offre de tourisme culturel et scientifique diffus, complémentaire d'autres loisirs axés sur les activités sportives et l'observation des paysages »³⁷.

Le géotourisme se pense en prenant en considération différents aspects : le territoire, sa valorisation et promotion, le potentiel touristique, les patrimoines et les politiques de développement. Selon N. Cayla³⁸,

« le géotourisme est une niche touristique qui a pour objectif de promouvoir auprès du plus large public le patrimoine géologique, au travers de pratiques ludiques, culturelles ou sportives s'inscrivant dans des démarches à la croisée de l'écotourisme et du tourisme culturel. Il s'appuie sur une ressource territoriale clairement identifiée, reconnue par les géoscientifiques et dont la protection a été assurée avant sa mise en tourisme. Il mobilise un large réseau d'acteurs qui

36 Le tourisme durable est défini comme le droit de chaque génération du pays de profiter de son patrimoine naturel et la nécessité de préserver ce dernier intact pour l'usage des générations futures. D'après l'Organisation Mondiale du Tourisme, 2000. *Développement durable du tourisme : une compil de bonnes pratiques*. 201 p.

37 *Ibid.* p13, 23

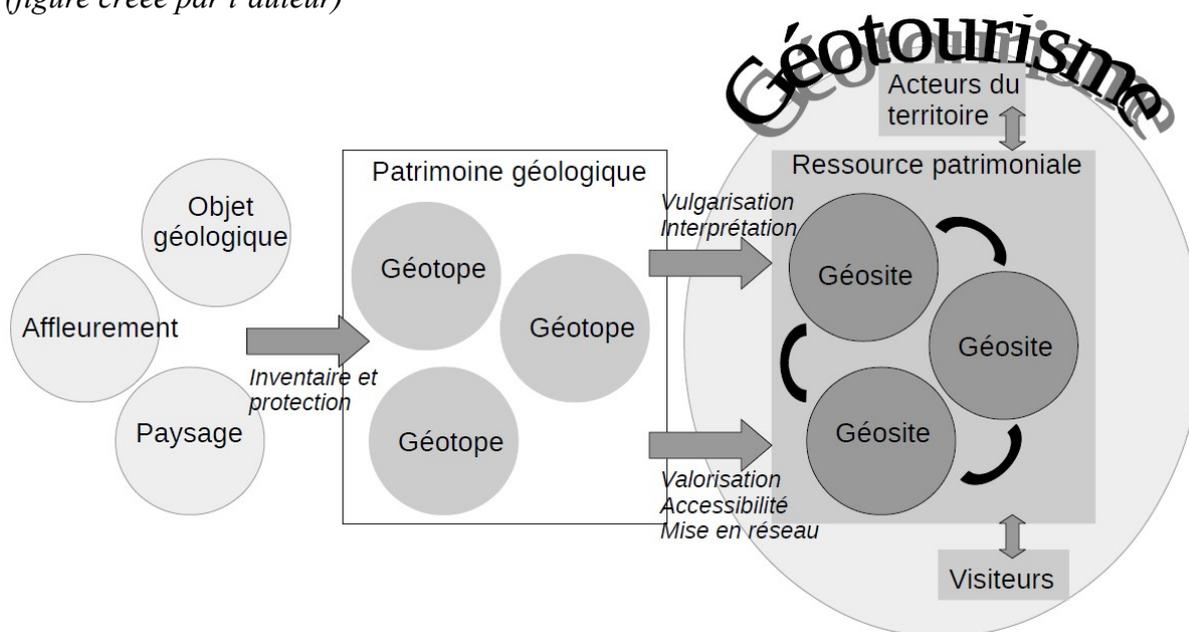
38 *Op. Cit.*, Cayla, 2009, p. 97

interviennent dans les différentes étapes du processus de valorisation : géoscientifiques et médiateurs, acteurs du tourisme et bien sûr, acteurs des territoires dont la société civile à part entière. Il génère des pratiques, des outils et des infrastructures qui participent au développement durable³⁹ des territoires concernés ».

Le géotourisme s'organise autour des géotopes qui sont devenus des éléments de la ressource géopatrimoniale, c'est-à-dire des géosites, car ils sont (Figure 7) :

- définis et inventoriés comme éléments du patrimoine géologique,
- ils possèdent de plus des intérêts historiques, esthétiques, et autres,
- ils sont interprétés, ou au moins vulgarisés d'une manière ou d'une autre,
- et ils sont accessibles.

Figure 7 : Du patrimoine géologique à la ressource patrimoniale et la mise en tourisme (figure créée par l'auteur)



L'activité géotouristique peut se développer dans un territoire en dehors de toute labellisation, mais la considération des critères du label « Geopark of UNESCO » permet de comprendre en quoi le géotourisme peut être un moteur de développement durable d'un territoire, autour d'une ressource patrimoniale définie. Ces territoires ont les caractéristiques suivantes :

39 Le développement durable est un développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs (Rapport Brundtland, 1987)

- Ils sont suffisamment étendus pour contribuer au développement économique local,
- Ils contiennent plusieurs sites géologiques de différentes superficies, qui possèdent des intérêts scientifiques et esthétiques, peuvent être rares, et sont représentatifs d'un phénomène. Ces sites sont reliés entre eux et font l'objet de recherches et de contrôles.
- Ils englobent des ressources archéologiques, écologiques, historiques et culturelles,
- Ils sont représentés par un organisme de gestion, qui noue des partenariats avec la population locale, les collectivités territoriales, les élus et les entreprises privées.

La stratégie utilisée pour le développement du territoire via les Géoparks est de stimuler l'initiative locale par la création d'entreprises et d'emplois générateurs de retombées économiques et de développer des initiatives innovantes en matière de valorisation du patrimoine⁴⁰. En retour, la conservation de ce patrimoine est financée par les revenus du tourisme⁴¹. De plus, un des objectifs du géotourisme est une gestion des flux de touristes, une diffusion des visiteurs sur le territoire. Cette diffusion des touristes au sein du territoire implique la mise en réseau des différents sites considérés.

Ainsi, de manière générale, le développement d'un produit géotouristique nécessite de faire travailler ensemble les politiques locaux, des spécialistes et des acteurs du tourisme et des territoires⁴².

Finalement, les objets géologiques, devenus éléments du patrimoine géologique (géotopes), sont ensuite portés à connaissance du public en recherche de découverte via l'interprétation et valorisés en temps que ressources patrimoniales (géosites) dans le cadre d'activités géotouristiques (Figure 7).

Le développement d'une activité géotouristique repose sur la présence dans un territoire de géosites. La vallée d'Aspe possède-t-elle ces éléments de base de la ressource géopatrimoniale ?

40 *Op. Cit.*, Venzal, 2006, p. 130-132.

41 *Op. Cit.*, Cayla, 2009, p. 96

42 *Op. Cit.*, Bétard et al., 2017, p. 523-543.

1.3 : Le patrimoine géologique de la Vallée d'Aspe

Notre étude s'intéresse à la valorisation géotouristique de la vallée d'Aspe. Dans les paragraphes précédents, nous avons détaillé les différentes étapes du développement du géotourisme, en partant de la prise de conscience de l'importance du patrimoine géologique à son interprétation et valorisation dans le cadre du développement durable d'un territoire. D'après la figure 7, le développement d'une activité géotouristique repose sur la présence d'objets géologiques reconnus, mis en valeur et en réseau. Il est donc nécessaire pour discuter notre problématique de démontrer que la vallée d'Aspe possède un patrimoine géologique réel.

1.3.1 : L'histoire géologique des Pyrénées racontée dans la vallée d'Aspe

La vallée d'Aspe est une vallée des Pyrénées françaises située dans le département des Pyrénées-Atlantiques. Elle s'étend le long des 40 km du gave d'Aspe, du village d'Escot au col du Somport sur la frontière espagnole. De là, elle se poursuit physiquement avec la vallée du Haut Aragon en Espagne (Figure 8).

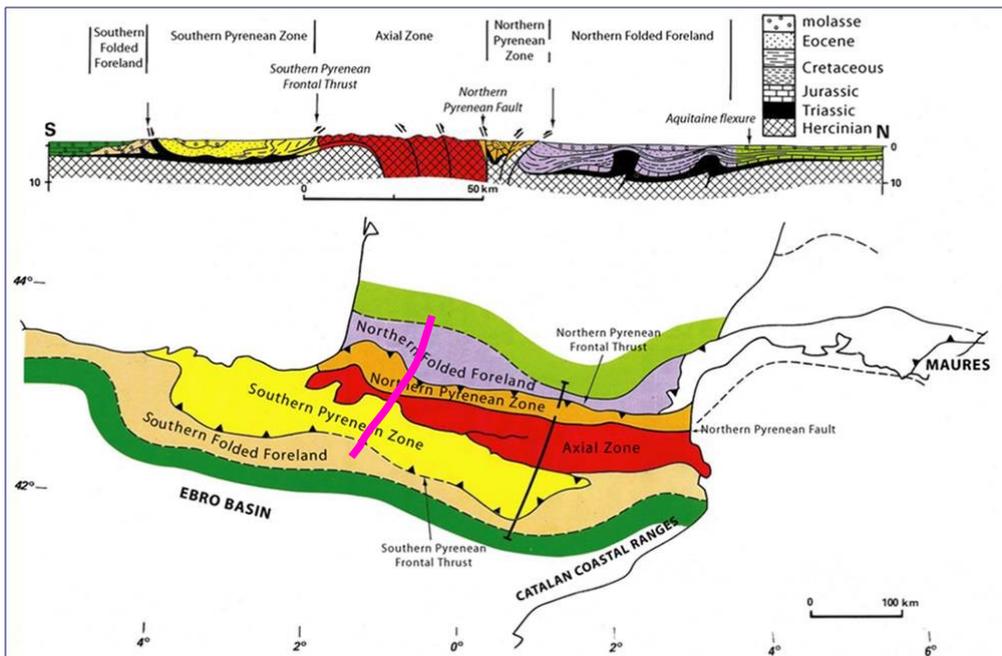
Ces deux vallées en continuité constituent une coupe géologique naturelle à travers toute la largeur de la chaîne occidentale des Pyrénées (Figures 9, 10).

Les Pyrénées sont une chaîne de montagnes à l'histoire complexe puisqu'elle s'étale sur plus de 400 millions d'années. L'histoire commence avec des dépôts sédimentaires entre l'Ordovicien et le Carbonifère, puis suite à la collision entre deux masses continentales, une énorme chaîne de montagne, la chaîne Hercynienne, d'ampleur comparable à la chaîne Himalayenne actuelle, se met en place au niveau de l'équateur. Les vestiges de cette première histoire orogénique sont observables dans la zone axiale. Les roches correspondant à cet épisode sont des roches métamorphiques très déformées et des granitoïdes.

Figure 8 : Carte géographique des Pyrénées occidentales (wikimedia), en rouge le tracé des vallées d'Aspe et du Haut-Aragon.



Figure 9 : Schéma structural des Pyrénées (Christian Montenat), en rose, le trait de coupe représentant schématiquement le trajet des vallées d'Aspe et du Haut-Aragon.



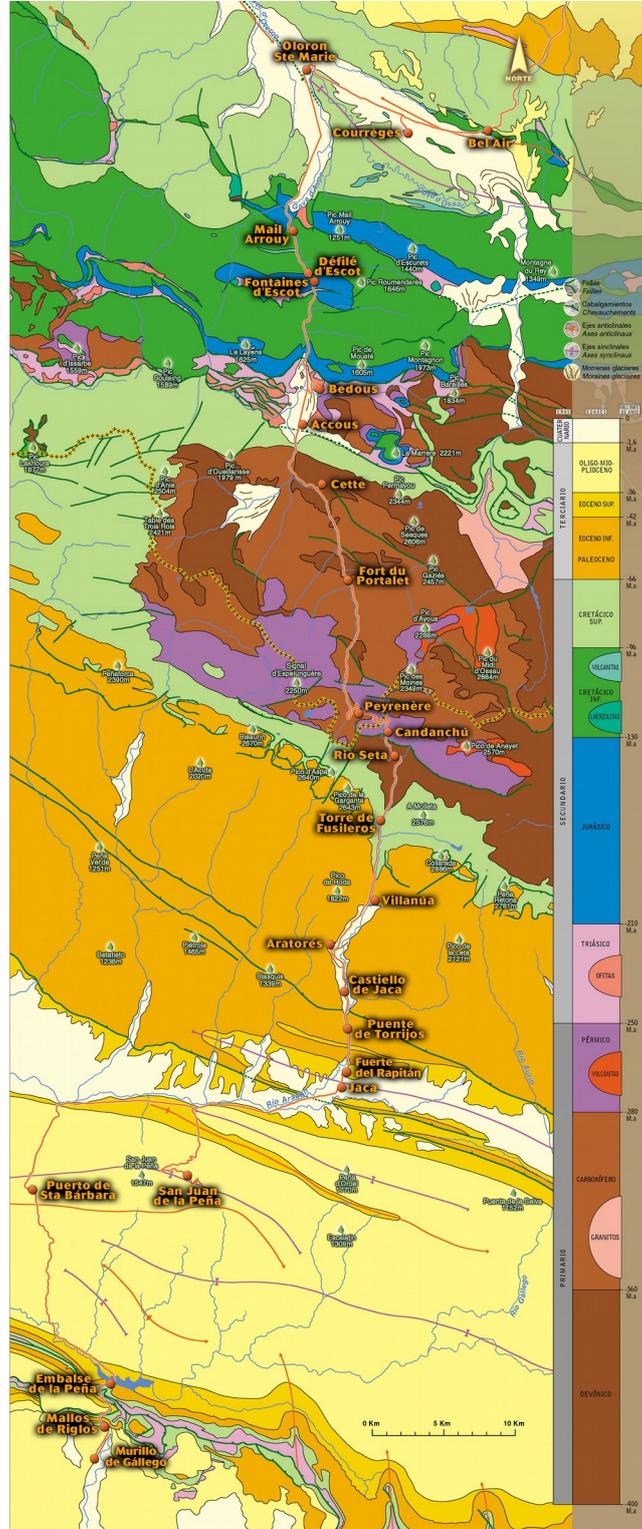
À partir du Permien, la chaîne Hercynienne subit une érosion intense qui conduit à d'importants dépôts continentaux plus ou moins grossiers et de couleur rouge lie-de-vin. A cette période, un volcanisme de type andésitique se produit : l'Ossau et l'Anayet en sont des témoins. A la fin du Permien et au début du Trias, la chaîne est entièrement érodée et une phase d'extension a lieu, avec la mise en place de roches magmatiques de type gabbroïque, les ophites, qui sont constitutives de la croûte océanique, et d'évaporites, typiques de milieux océaniques peu profonds, le tout indiquant un début d'océanisation.

Quand les conditions le permettaient, c'est-à-dire quand des bassins sédimentaires (remplis d'eau) étaient présents, des dépôts de sédiments se sont accumulés du Trias au Crétacé inférieur, avec des variations de nature liées aux variations de profondeur et d'éloignement des côtes. Des laves en coussin et des massifs de péridotite datés du crétacé inférieur témoignent d'une nouvelle phase d'extension intense à cette époque, de direction globalement nord-sud (ouverture en est-ouest). Cette extension est avortée du fait du déplacement de la plaque Africaine vers le Nord peu après. Durant le Crétacé supérieur, d'importantes épaisseurs de calcaire se déposent sur de très grandes surfaces, parfois directement en contact avec des dépôts Paléozoïques. Ce sont les calcaires des Canyons, qui forment notamment le karst de la Pierre-St-Martin.

Les Pyrénées actuelles émergent vers -75 Ma et un régime d'érosion se remet en place, encore visible actuellement : dépôts de turbidites puis conglomérats à la fin du tertiaire, vallées encaissées ou glaciaire pendant le quaternaire, le tout visible et compréhensible coté français et espagnol.

Ainsi, l'histoire géologique des Pyrénées intègre deux épisodes orogéniques surimposés et cette chaîne de montagnes possède des particularités pétrographiques et structurales (notamment les affleurements de péridotite, roche constitutive du manteau, qui se retrouvent tout le long de la chaîne) par rapport aux chaînes Alpines typiques. Tous les épisodes de l'histoire géologique des Pyrénées, et toutes ses particularités peuvent être perçus sur le terrain, entre autres en vallée d'Aspe, par un œil exercé. Il s'agira donc pour le médiateur de savoir montrer les témoins de ces différents évènements sur le terrain.

Figure 10 : Carte géologique simplifiée des vallées d'Aspe et du Haut-Aragon (GéolVal)



De plus, cette histoire géologique est le décor dans lequel de nombreuses ressources géologiques – roches utilisées par l'Homme comme matériaux de construction (calcaires, ophites), sources d'énergie (gaz), ou alimentation (sel) – se sont mises en place. Les Pyrénées-Atlantiques présentent plusieurs exemples d'exploitation de ressources géologiques, qui ont participé au développement de la région.

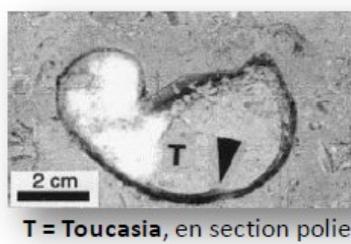
Quelques exemples emblématiques :

- Le marbre d'Arudy (Figure 11) : Il s'agit en réalité d'un calcaire datant d'il y a environ 100 Ma et contenant de nombreux fossiles de rudistes de type *Toucasia*. Les rudistes sont un groupe de mollusques bivalves, construisant des récifs. Les « tranches » claires de coquilles de *Toucasia* dans le calcaire assez foncé ont un aspect esthétique qui a valu à cette roche d'être utilisée dans de nombreuses constructions de la région (des cheminées, escaliers...). Cette roche est encore exploitée de nos jours et constitue certaines des barres calcaires des Chaînon Béarnais (nom donné aux reliefs de l'Avant-Pays Pyrénéens dans les Pyrénées-Atlantiques).

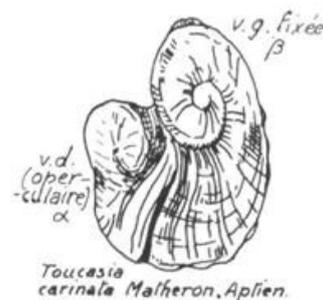
Figure 11 : a) Surface polie d'un calcaire d'Arudy, b) Section d'un rudiste *Toucasia* dans un calcaire d'Arudy, c) Dessin d'un *Toucasia* entier (tiré des documents de GéolVal)



a) Version polie (calcaire d'Arudy)



b)



c)

- Le sel de Salies-de-Béarn : Il s'agit de sel déposé durant la phase d'océanisation du Trias (environ 250 Ma) alors qu'un bassin sédimentaire peu profond s'était mis en place. Dans la faible épaisseur d'eau de mer de l'époque, l'évaporation a donné naissance à ce sel, ensuite enfoui en profondeur, mais remonté en subsurface à la faveur de la mise en place d'un diapir (structure liée à la remontée en masse d'une substance peu dense du sous-sol) durant la phase de collision Pyrénéenne. Ce sel est exploité depuis des siècles.

- Les ophites : en Pays Basque, plusieurs carrières d'ophites (Souraïde par exemple) sont exploitées. L'ophite est une roche magmatique facilement reconnaissable à sa couleur verdâtre et à son aspect de « peau de serpent » (ophius = serpent en grec) formée durant le Trias (250 Ma environ), et qui constitue en partie le plancher océanique. Les ophites ont des particularités très intéressantes en construction et travaux publics : elles sont dures, denses et homogènes. Elles sont utilisées pour fabriquer le ballast des voies ferrées ou des digues le long des côtes.

Ainsi, pour un géologue averti, les vallées d'Aspe et du Haut-Aragon constituent une coupe géologique très intéressante, racontant près de 400 Ma d'histoire de la région et permettant de connaître l'origine de plusieurs ressources géologiques. Cependant, l'objectif du géotourisme est de dépasser le cercle des géologues et de s'appuyer sur des géosites comme supports d'une interprétation à destination d'un public novice.

1.3.2 : Des géosites dans la vallée d'Aspe

Comme montré précédemment, un géosite correspond à un élément de la ressource patrimoniale qui ne se résume pas à sa seule dimension géologique, de sorte qu'il est possible de chercher des exemples qui, en vallée d'Aspe, sont susceptibles de relever de cette catégorie. Pour ce faire, nous nous appuyerons sur des grilles de lecture « définition d'un géosite » et « évaluation des géosites » (cf § Méthodologie). Notre étude se limitera à trois sites.

a) Le site du Viaduc d'Escot

Le site du Viaduc d'Escot (tableau 2) est situé le long de la N134, au niveau d'une étroitesse dans la vallée (défilé) due à la présence d'une barre de calcaire massive. Il s'agit du calcaire d'Arudy, formé il y a environ 100 Ma dans un bassin océanique peu profond.

Tableau 2 : Identification d'un géosite : Viaduc d'Escot

Identification	
<u>Nom</u> : Viaduc d'Escot	
<u>Localisation</u> ⁴³ :	
<u>Appartenance à une structure de protection ou label</u> : Non	
<u>Description physique (Pas de géologie, superficie, état, usage actuel)</u> : Falaise de part et d'autre de la route nationale 134. Aire de repos pour les automobilistes de part et d'autre. Affleurement en bord de route.	
<u>Description géologique (Age, phénomène illustré...)</u> ⁴⁴ :	
<p>Barre de calcaire d'Arudy (100 Ma environ), et du Sud vers le Nord, série Jurassique et Crétacé : les roches sont redressées dans un flanc de pli anticlinal. Possibilité de reconstituer 5 millions d'années d'histoire sédimentaire sur 100 mètre de distance. Les roches du Crétacé sont les mêmes que celles constituant la couverture du gisement de Lacq.</p>	
	<p>En bleu : roches Jurassiques (dolomies)</p> <p>En vert : roches Crétacées (schistes (A), marnes indurées (B) et calcaires à rudistes (C))</p>
<u>Statut de protection</u> : Pas de protection de l'affleurement	

43 D'après le site Géoportail : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

44 Carte géologique d'Oloron-Sainte-Marie, édition BRGM, 1967-1968, panneau Route Géologique TransPyrénéenne « Défilé d'Escot » - GéolVal 2008

Tableau 3 : Évaluation d'un Géosite : Viaduc d'Escot

Évaluation		
	Note (0, 1, 2, ou 3)	Coeff.
<u>Intérêt géologique principal</u>	3 (série sédimentaire + structure plissée)	4
<u>Intérêt géologique secondaire</u>	3 (géomorphologie)	3
<u>Intérêt pédagogique</u>	2 (bien, mais affleurement dangereux)	3
<u>Intérêt pour l'histoire de la géologie</u>	0	2
<u>Représentativité</u> : de l'histoire géologique de la région, de processus géologique, sites de référence.	3 (Structure typique des chaînons Béarnais, roches couvertures du réservoir de Lacq)	1
<u>Rareté</u>	0	2
<u>Intérêt complémentaire</u> : pour la faune et la flore, esthétique, historique...	3 (Viaduc d'Escot traverse la vallée, long d'une centaine de mètres, emblématique de la ligne de chemin de fer (voir plus loin))	3
<u>État de préservation</u>	1 (affleurement s'abîme)	2
<u>Accessibilité, itinéraire d'accès</u>	2 (accès très facile en voiture par la N134, à pied par les sentier alentours, notamment le sentier de St Jacques)	2
	Note globale : somme des notes pondérée des coefficients (de 0 à 66)	45

D'après la grille d'identification (Tableau 2), ce site possède certaines caractéristiques d'un géosite. Son accès est facile, bien que légèrement dangereux compte-tenu de la proximité de la route. Son intérêt pédagogique est multiple, à la fois géologique avec la roche (calcaire d'Arudy) et la structure (flan de pli très verticalisé) et géomorphologique (notion de défilé : étroitesse de la vallée due à la résistance à l'érosion de la barre calcaire), mais aussi historique et technique grâce à la présence de l'ouvrage d'art de la voie ferrée (Tableau 3). D'un point de vue paysager, le viaduc d'Escot est de plus emblématique des ouvrages de la vallée d'Aspe avec sa large arche centrale (Figure 12).

Figure 12 : Le viaduc d'Escot (photo tirée du site <http://forum.e-train.fr/viewtopic.php?t=21561&start=210>)



b) Le Vallon de Bedous

Bedous est le terminus du train actuel. Le voyage peut se poursuivre jusqu'à Canfranc en autocar. Bedous et son vallon possèdent des atouts qui en font des géosites potentiels (tableaux 4, 5).

Tableau 4 : Identification d'un géosite : le vallon de Bedous

Identification
Nom : Vallon de Bedous
Localisation ⁴⁵
Appartenance à une structure de protection ou label : Non
Description physique (Pas de géologie, superficie, état, usage actuel) : Large vallon. Au Sud, la crête de l'Arapoup et de l'Oueillarisse, petit sommet : le Poey d'Accous. Nombreux sentiers de randonnées, activité agro-pastorale, et sports de plein-air.
Description géologique (Age, phénomène illustré...) ⁴⁶ : Au pied de la crête de l'Arapoup et Oueillarisse se trouve la faille Nord-Pyrénéenne, considérée comme la limite entre la plaque Européenne au Nord et la plaque Ibérique au Sud. Plus récemment, le vallon a été sculpté par le passage des glaciers. Moraines latérales et frontales visibles (Figures 13 et 14). Relief particulier : Poey d'Accous en onphite, Rocher des chèvres en cagneule (roche calcaire transformée par des circulations de fluides sulfatés, de couleur jeune ocre, et très poreuse), deux roches utilisées dans la construction des infrastructures et du bâti. Présence d'un tuf actif : « la roche qui pleure », une résurgence d'eau riche en carbonates dissouts et dépôt de calcaire associé à des mousses photosynthétiques.
Statut de protection : Pas de protection

45 D'après le site Géoportail : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

46 Carte géologique d'Oloron-Sainte-Marie, édition BRGM, 1967-1968, panneaux Route Géologique TransPyrénéenne « Bedous » et « Accous » - GéolVal 2008

Tableau 5 : Évaluation d'un géosite : Vallon de Bedous

Évaluation		
	Note (0, 1, 2, ou 3)	Coeff.
Intérêt géologique principal	3 (Faille Nord Pyrénéenne / Structure plissée)	4
Intérêt géologique secondaire	3 (géomorphologie glaciaire, Poey et Rocher des chèvres, Roche qui pleure, transport et dépôt sédimentaire dans le gave)	3
Intérêt pédagogique	3	3
Intérêt pour l'histoire de la géologie	0	2
Représentativité : de l'histoire géologique de la région, de processus géologique, sites de référence.	3 (Faille Nord-Pyrénéenne, modelé glaciaire, 3 ^e chaînon Béarnais, ophite et cargneule)	1
Rareté	0	2
Intérêt complémentaire : pour la faune et la flore, esthétique, historique...	2 (Utilisation des ophites et cargneules pour les infrastructures (ballast), église d'Osse en Aspe, église de Jouers)	3
État de préservation	3	2
Accessibilité, itinéraire d'accès	3 (par route, train, nombreux sentiers balisés, plusieurs panneaux déjà en place)	2
	Note globale : somme des notes pondérée des coefficients (de 0 à 66)	51

Figure 13 : Panneau Route Géologique TransPyrénéenne de Bedous sur les glaciers dans le vallon

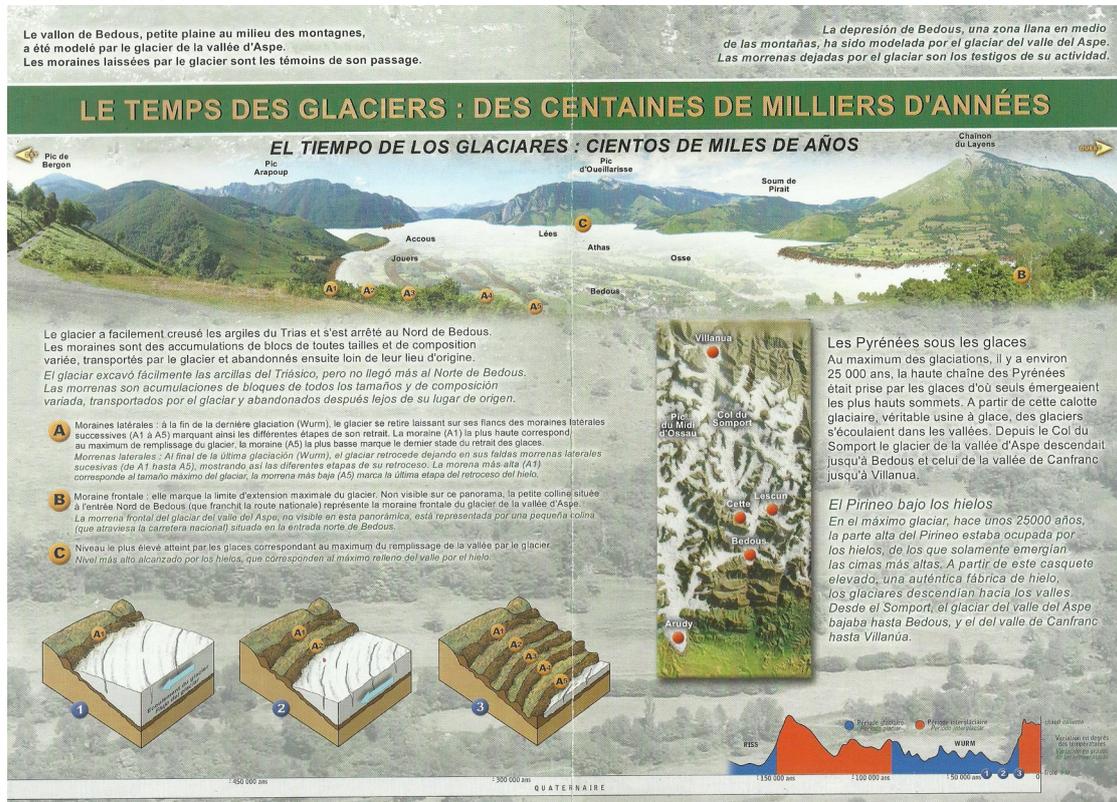
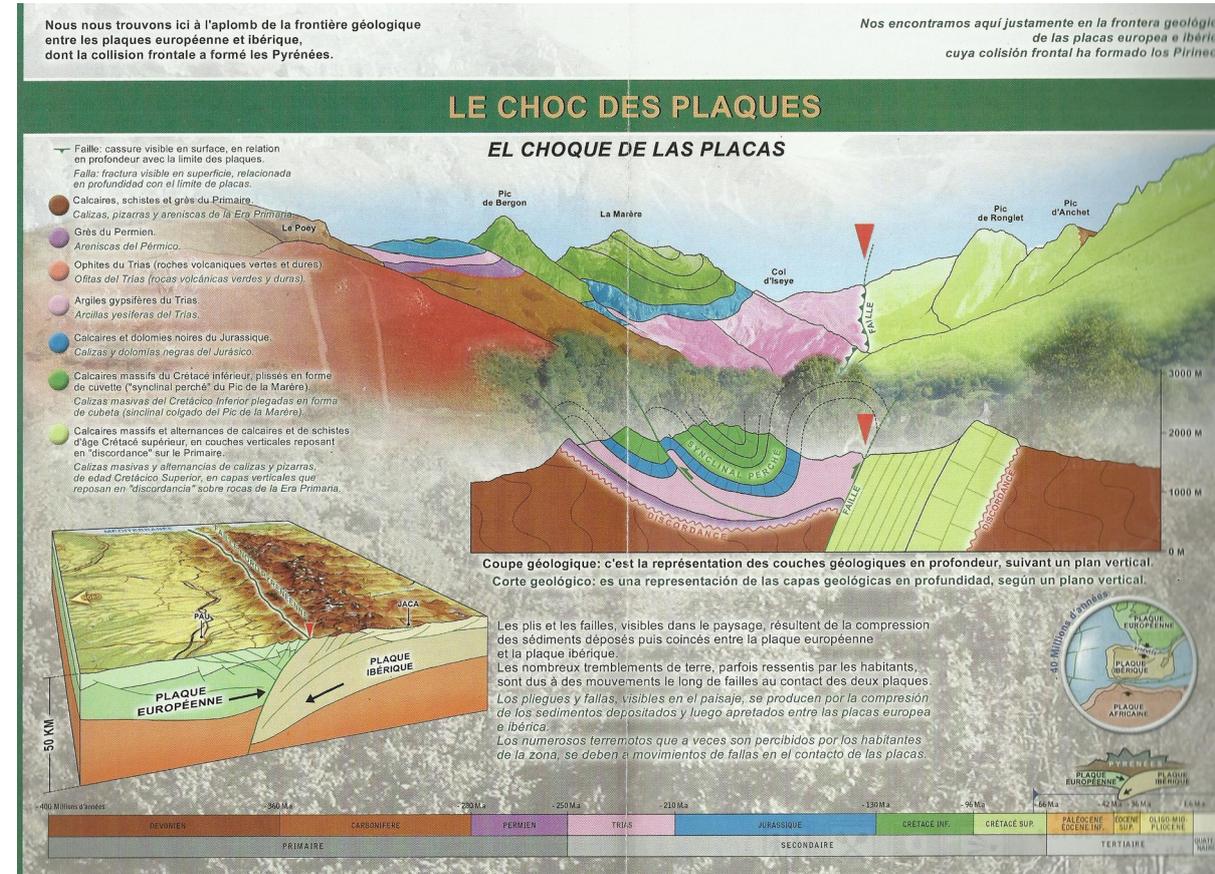
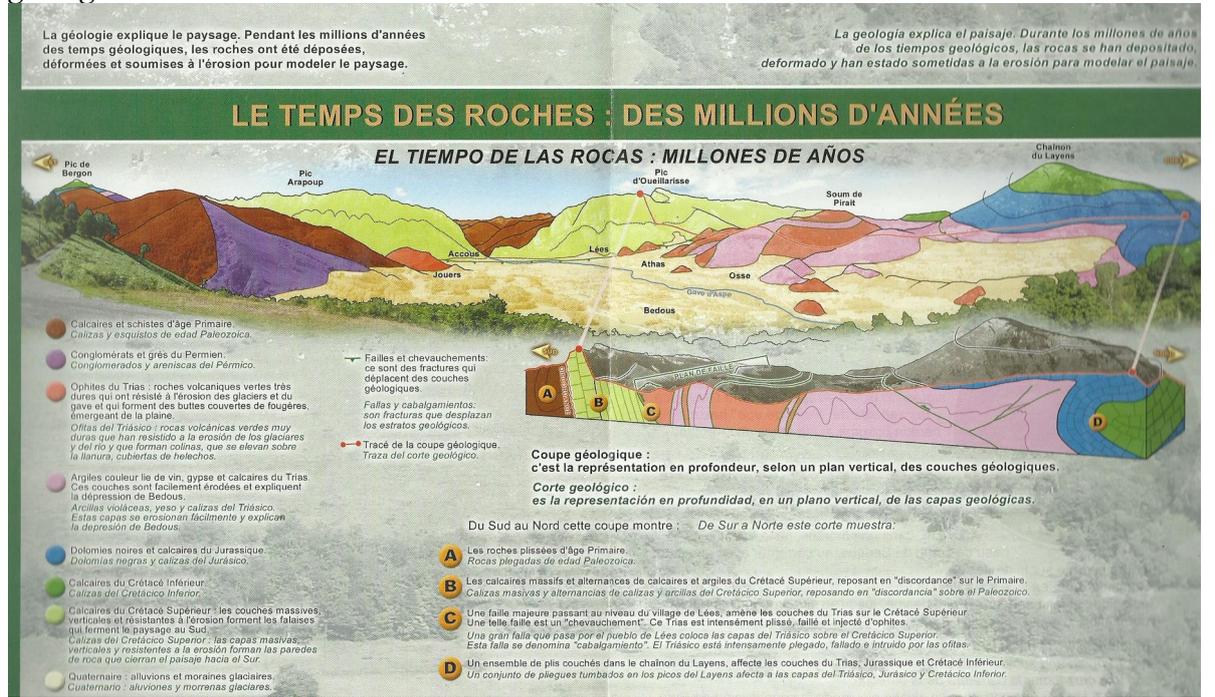


Figure 14 : Panneaux Route Géologique TransPyrénéenne de Bedous et d'Accous sur la géologie du vallon de Bedous



Le vallon de Bedous est un site étendu, qui se visite idéalement à pied et qui permet d'appréhender la géologie des Pyrénées à plusieurs échelles :

- temporelles : formation des roches et structuration de la chaîne (millions d'années), modelé glaciaire (milliers d'années),
- spatiales (panorama, berges du gave, affleurement).

De plus, les roches présentes dans le vallon sont représentatives de roches ressources : ophites pour le ballast, cargneule et tuf pour les constructions. Ce site est tout à fait pertinent comme géosite. Il correspond à la définition que nous avons retenue et est déjà aménagé avec plusieurs panneaux (panneaux de la commune sur le tuf, panneaux RGTP, futurs panneaux Géotrain). Il sera sûrement nécessaire de structurer un peu l'ensemble de ces panneaux, en proposant des itinéraires adéquats, et adaptés à divers publics, afin que les visiteurs puissent avoir une vision d'ensemble de la zone.

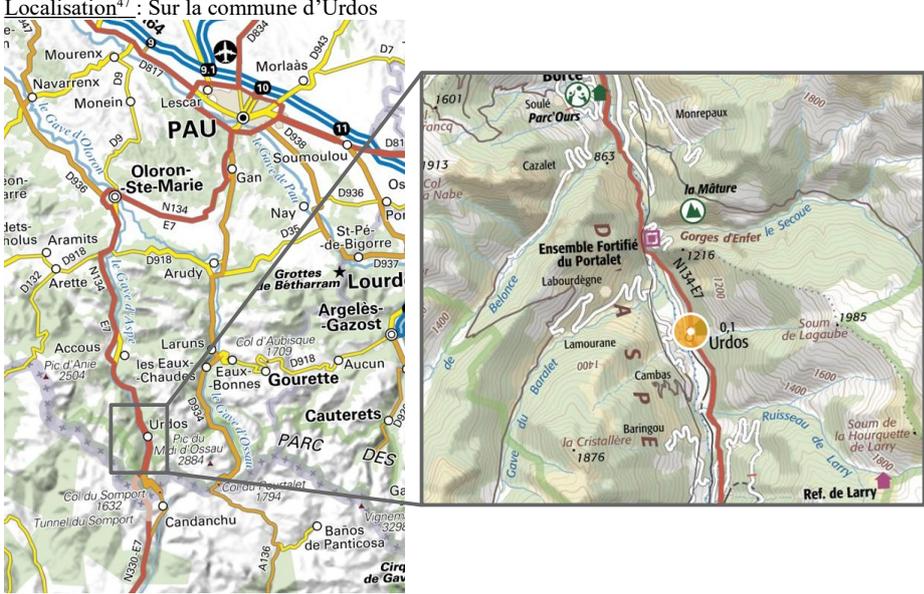
c) Le fort du Portalet

Le site du fort du Portalet est un des sites majeurs de la vallée d'Aspe en terme de tourisme culturel et de géotourisme (Tableaux 7, 8). D'une part, la dimension géologique de la structure plissée est visible pour un œil non exercé. D'autre part, la dimension historique du site (histoire du fort et de la frontière, chemin de la mature) constitue un support pédagogique exploitable dans de nombreuses disciplines :

- en géologie, on peut parler de déformation, des contraintes, du temps, et du rôle de l'érosion,
- en géomorphologie, on revient à la notion de défilé, cette étroitesse de la vallée liée à la nature de la barre rocheuse,
- en histoire, on comprend l'aspect stratégique de la position du fort
- en économie, on peut évoquer la notion de ressource stratégique avec l'histoire du chemin de la mature.

L'entrée en matière peut se faire de multiples manières et favoriser une approche interdisciplinaire (géologie/histoire par exemple). L'accès est facile et de nombreux services sont présents à proximité.

Tableau 6 : Identification d'un géosite : fort du Portalet

Identification	
Nom : Fort du Portalet	
Localisation ⁴⁷ : Sur la commune d'Urdos	
	
Appartenance à une structure de protection ou label : Le fort est classé Monument Historique depuis 2005 « il présente au point de vue de l'histoire et de l'art un intérêt public car il s'agit d'une des défenses les plus abouties de toutes les fortifications des Pyrénées, qui constitue un jalon important dans l'histoire des fortifications du XIX ^e siècle et s'insère de façon exceptionnelle dans son environnement paysager. » ⁴⁸	
Description physique (Pas de géologie, superficie, état, usage actuel) : Ensemble assez escarpé avec le fort, le chemin de la mature, le panorama visible de l'esplanade de l'ancienne d'Urdos. Le fort se visite, le chemin de la mature se pratique à pieds en randonnée. Site de part et d'autre de la RN 134.	
Description géologique (Age, phénomène illustré...) ⁴⁹ : Pli anticlinal dans calcaire du Dévonien. Superposition de la déformation Hercynienne et Pyrénéenne (figure 15). Aspect géomorphologique avec de nouveau un défilé (gorge).	
	Photo interprétée du pli Portalet
Statut de protection : Monuments Historiques pour le fort. Affleurements non protégés.	

47 D'après le site Géoportail : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

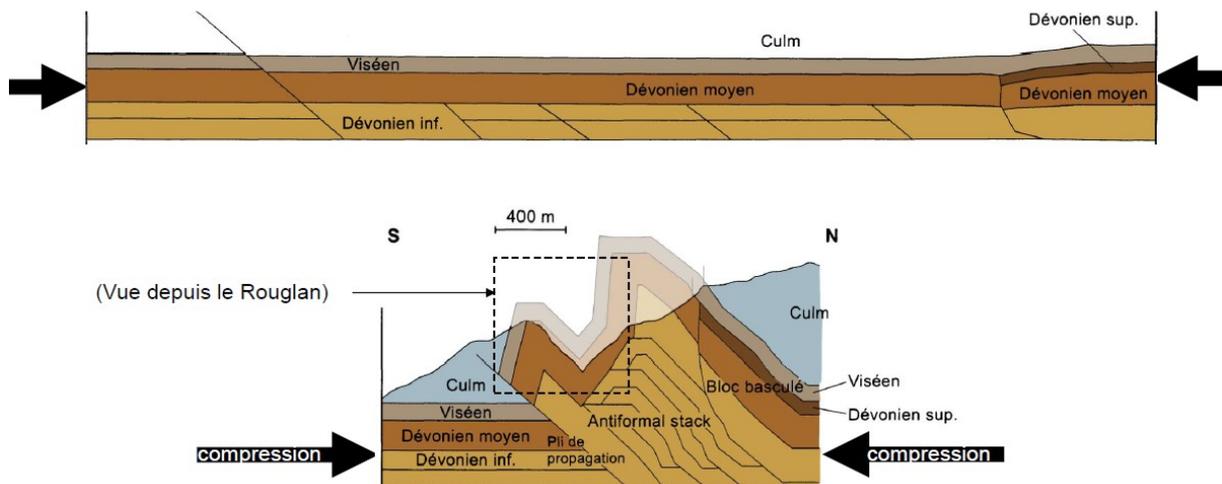
48 Base « Mérimée » et ministère français de la Culture

49 Carte géologie Laruns-Somport, édition BRGM, 2004, panneau Route Géologique TransPyrénéenne « Fort du Portalet » - GéolVal 2008, Livret guide d'excursion « Portalet 2015 » - GéolVal 2015

Tableau 7 : Évaluation d'un géosite : fort du Portalet

Évaluation		
	Note (0, 1, 2, ou 3)	Coeff.
<u>Intérêt géologique principal</u>	2 (pli dans les roches Dévoniennes)	4
<u>Intérêt géologique secondaire</u>	3 (Géomorphologie, défilé)	3
<u>Intérêt pédagogique</u>	3 (pli très facilement visible)	3
<u>Intérêt pour l'histoire de la géologie</u>	0	2
<u>Représentativité</u> : de l'histoire géologique de la région, de processus géologique, sites de référence.	3 (plissement des roches, creusement de gorge, superposition des déformation et héritage structural)	1
<u>Rareté</u>	0	2
<u>Intérêt complémentaire</u> : pour la faune et la flore, esthétique, historique...	3 (Fort du Portalet : protection de la frontière, puis prison jusqu'à 1945, chemin de la mature : creusé par l'Homme dans la falaise en vue de l'exploitation des arbres du bois de Pacq, notion de ressources stratégiques)	3
<u>État de préservation</u>	3	2
<u>Accessibilité, itinéraire d'accès</u>	1 (facile d'arriver à la gare d'Urdos, la visite du fort et le chemin de la mature nécessite une bonne condition physique et pas de vertige!)	2
	Note globale : somme des notes pondérée des coefficients (de 0 à 66)	46

Figure 15 : Mise en place de la structure plissée du Portalet (d'après la notice de la carte géologique Laruns-Somport)



Compte-tenu des différents éléments indiqués dans la définition donnée par C. Venzal, nous pouvons dès lors constater que les trois sites étudiés ici remplissent les conditions nécessaires à l'établissement d'un géosite. En effet, comme montré dans les tableaux présentés, chacun des sites choisis présente un intérêt géologique important qui permet de comprendre un épisode de l'histoire de la chaîne Pyrénéenne et d'aborder des notions de géologie fondamentale non triviales : la notion de déformation, les différentes échelles de temps, l'héritage structural par exemple. De plus, pour chacun de ces sites, il existe une dimension corollaire, non géologique, mais en relation directe avec les activités humaines, qu'il s'agisse d'aménagement du territoire ou d'histoire, qui permet une entrée en matière par un biais concret, qui rend évident le lien entre l'Homme et la géologie. De plus, tous les sites présentés sont déjà partiellement valorisés et reliés entre eux et avec la ville de Pau par des infrastructures de transport d'importance : la route nationale 134 et la ligne de chemin de fer, qui permettent déjà le déplacement des visiteurs. Ces géotopes présents dans la vallée d'Aspe pourraient donc être facilement transformés en géosite, pour peu que l'on les structure et les mette en cohérence. L'activité géotouristique, reposant sur des éléments de la ressource géopatrimoniale, est par conséquent envisageable.

Conclusion de la partie 1

Dans cette première partie, nous avons d'abord rappelé que le patrimoine géologique est constitué d'objets géologiques inventoriés et protégés en fonction de leur vulnérabilité, intérêt scientifique, représentativité et rareté. Le patrimoine géologique appartient à la catégorie du patrimoine naturel non-vivant, longtemps négligé, malgré son importance pour les êtres vivants, notamment en tant que support des écosystèmes. La prise de conscience de l'importance de la protection de ce patrimoine a eu lieu dans les années 1990. Par définition, un patrimoine se transmettant et possédant une valeur reconnue par le public, les éléments du patrimoine géologique (géotopes), doivent être expliqués, médiatisés, valorisés. Par deux grands processus se produisant en parallèle, les géotopes deviennent des éléments de ressource patrimoniale (géosites). Il s'agit d'une part du volet vulgarisation et interprétation, qui permet théoriquement au non-géologue de comprendre en quoi l'objet est intéressant, ce

qu'il raconte et l'intérêt de le préserver, et, d'autre part de médiatiser, rendre accessible et structurer ces sites afin que le visiteur puisse les connaître et s'y rendre. Cette ressource patrimoniale peut ainsi être valorisée via, notamment les interactions et interrelations qui se développent entre les acteurs de ce territoire, et favoriser le développement durable de ce dernier grâce à l'activité géotouristique.

Ainsi, nous constatons dans cette partie théorique que le géotourisme s'organise autour de sites d'intérêt géologique, d'outils d'interprétation respectant dans l'idéal les principes de Tilden, et d'actions concertées des acteurs d'un territoire en vue de son développement durable.

Dans un deuxième temps, et vue l'importance des géosites comme éléments de la ressource géopatrimoniale au cœur du fonctionnement du géotourisme, nous avons déterminé si la vallée d'Aspe est un territoire possédant des géosites et un potentiel pour une mise en géotourisme. En utilisant des grilles d'identification et d'évaluation de géosite élaborées à partir de la définition des géosites de C. Venzal et de l'Inventaire National du Patrimoine Géologique, nous avons montré qu'au moins trois sites de la vallée d'Aspe sont des géosites potentiels : le site du viaduc d'Escot, le vallon de Bedous et le site du fort du Portalet. Chacun de ces sites est déjà partiellement interprété et valorisé, et il faudra accentuer l'aspect mise en réseau pour avoir une offre géotouristique cohérente et structurée. Sur ce point, l'intérêt de l'utilisation d'une voie de chemin de fer comme support pour la mise en réseau apparaît pertinent.

Ainsi, la vallée d'Aspe possède un potentiel géotouristique à exploiter. Il nous faut désormais considérer deux autres aspects. D'une part, il s'agit d'estimer si le projet de Géotrain sera pertinent en tant que support d'interprétation, ou du moins de pédagogie pour transmettre de la connaissance géologique à un public non-géologue. D'autre part, il nous faut nous demander si ce projet sera suffisamment fédérateur pour que les acteurs du territoire de la vallée s'en saisissent et le fasse vivre en vue de développer leur territoire de manière durable.

Partie 2 : Le train de montagne comme vecteur de découverte de la Géologie et de développement du géotourisme.

Dans cette deuxième partie, nous allons tester les hypothèses émises pour répondre à notre problématique :

En quoi un train peut-il être un vecteur de découverte de la géologie et participer au développement et à la valorisation d'une activité géotouristique ?

Les trois hypothèses proposées seront discutées en utilisant des données tirées du travail de B. Knecht⁵⁰, les données des entretiens menés avec les différents acteurs concernés au plus près par le projet Géotrain Pyrénéen, et celles issues du questionnaire soumis aux acteurs du tourisme de la vallée d'Aspe ainsi que mes expériences personnelles (cf § Méthodologie).

2.1 : Le train : un lien entre l'Homme et la Terre

La première hypothèse proposée en relation avec notre problématique est que le train révèle un lien entre l'Homme et son environnement. En effet, la construction et le fonctionnement d'une ligne de chemin de fer nécessitent la prise en compte d'éléments qui relèvent de la géotechnique (ballast, voie ferrée, contrainte du sous-sol et du relief, matériaux disponibles...) et de l'aménagement du territoire (inscription dans un territoire, un paysage).

Pour discuter cette hypothèse, nous nous appuyerons principalement sur le travail de Bérénice Knecht, qui s'est intéressée à la valorisation du patrimoine géologique pyrénéen dans le cadre d'un Master II de géotechnique. Nous nous intéresserons en particulier à la partie de son étude qui traite de l'historique de cette voie ferrée et l'évolution des techniques relatives à la construction et à la gestion d'une voie ferrée de montagne entre le XIX^e et le XX^e siècle. Nous considérerons aussi les données apportées par les entretiens.

50 KNECHT B. *Valorisation du patrimoine géologique et géotechnique pyrénéen : étude de la voie ferrée transpyrénéenne en vallée d'Aspe*. Mémoire de Master GAIA, Université de Savoie, 2017, 121 p.

2.1.1 : Les aspects géotechniques

Historiquement, la mise en place de la ligne Oloron-Canfranc s'est faite entre 1902 et 1928. Les différents chantiers ont été divisés en lots de terrassement, réalisation d'ouvrages métalliques, excavations des tunnels, installations d'usines hydroélectriques... et confiés à différentes entreprises. Ces chantiers ont finalement abouti à la construction d'une « *voie ferrée classique, composée de rails fixés par des traverses et stabilisés par une structure d'assise* »⁵¹. Le tronçon Oloron-Bedous a entièrement été rénové entre 2014 et 2016.

a) Élaboration de la structure d'assise de la voie ferrée : prise en compte de la nature du sous-sol et matériaux nécessaires.

L'un des principaux points techniques de la construction d'une voie ferrée, située ou non dans un territoire de montagne, est l'élaboration d'une structure d'assise stable. Une bonne structure d'assise, stable sur le long terme, est caractérisée par d'excellentes qualités de portance et de répartition des charges, une bonne capacité d'amortissement des vibrations liées aux passages des trains et un très bon drainage des eaux de ruissellement⁵². La construction de cette structure d'assise nécessite à la fois une bonne connaissance des sols et sous-sols et de leurs caractéristiques, et l'utilisation de matériaux adaptés aux contraintes et disponibles.

A l'époque de la construction de l'ancienne voie ferrée, « *les études sur les propriétés mécaniques des matériaux étaient encore peu développées* »⁵³. Cependant, les travaux liés à la rénovation de la ligne ont montré que la couche d'assise de l'époque (Figure 16) avait été réalisée avec le plus grand soin⁵⁴. La couche d'assise actuelle a évolué en vue d'améliorer notamment le drainage (Figure 17). Les traverses aujourd'hui principalement construites en béton, étaient à l'époque en bois. Le drainage de la voie a été soigneusement conçu lors de la construction de la ligne de la vallée d'Aspe et on trouve 41 petits ouvrages hydrauliques, en métal ou maçonneries, encore en excellent état le long de la voie. Ces ouvrages ont été remis aux normes durant la rénovation de la voie. Afin d'améliorer le système de drainage déjà existant,

51 *Ibid.* p. 37.

52 *Ibidem*

53 *Ibidem*

54 *Ibidem*

six nouveaux ouvrages de traversée, ainsi que des fossés ont été créés lors de la réhabilitation de la ligne⁵⁵.

Figure 16 : Structure originale de la couche d'assise de la voie ferrée de la vallée d'Aspe (d'après B. Knecht, 2017)

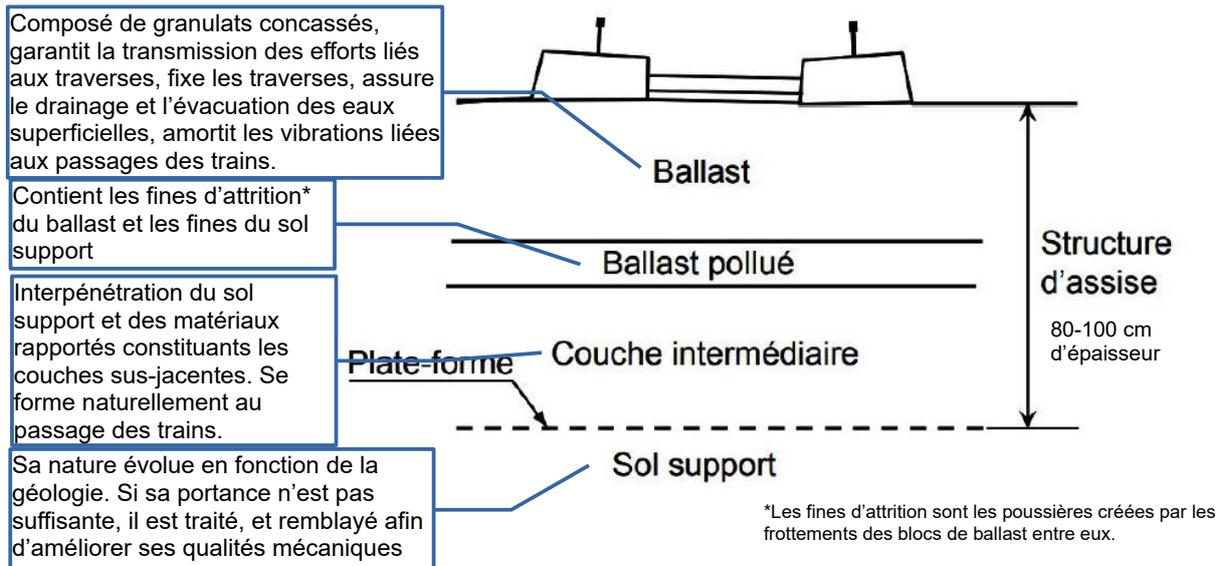
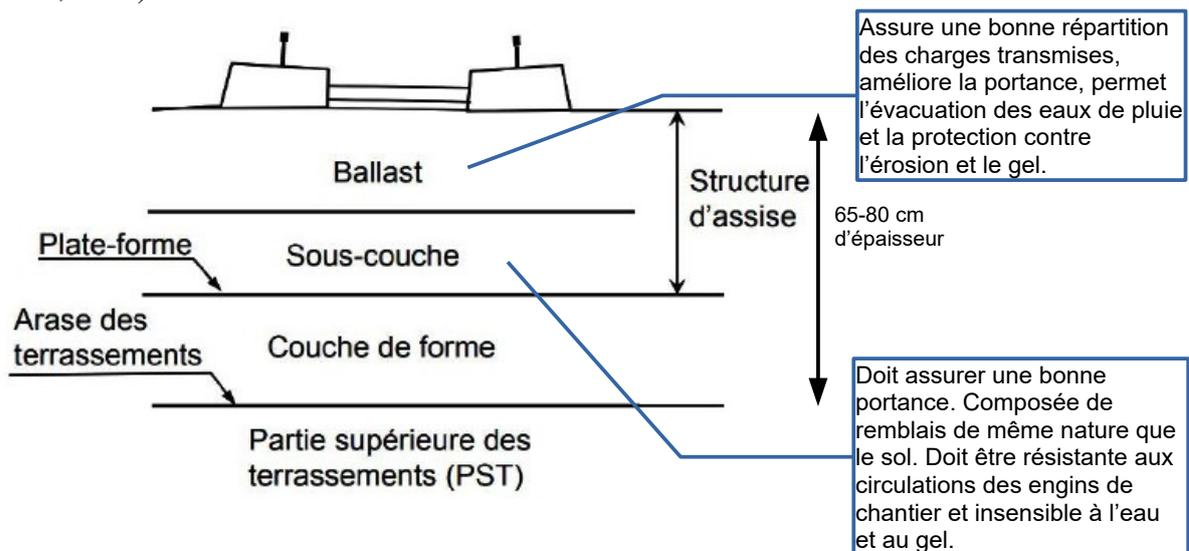


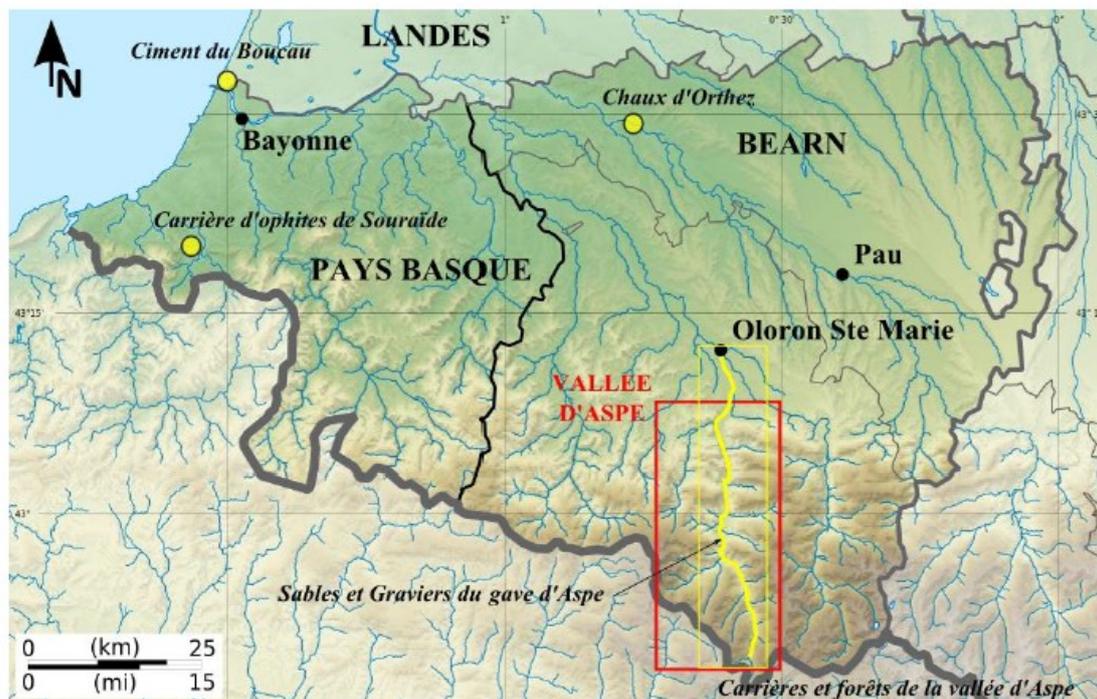
Figure 17 : Structure d'assise d'une voie ferrée actuelle (d'après B. Knecht, 2017)



55 Ibid., p. 52.

A l'époque de la construction, du fait d'infrastructures de transport moins développées et par soucis d'économie, des ressources locales ont été privilégiées pour les matériaux nécessaires à l'élaboration de la structure d'assise et de la voie ferrée (Figure 18).

Figure 18 : Carte topographique des Pyrénées-Atlantiques, représentant différents secteurs de provenance des matériaux pour la construction de la voie ferrée. Tirée de B. Knecht, 2017, figure 17.



« Les sables et graviers étaient directement prélevés dans le gave d'Aspe ; la chaux, indispensable pour les travaux de maçonnerie, était importée depuis la commune d'Orthez (64) ; le ciment venait de Boucau (40) ; les moellons de calcaire, utilisés pour les ouvrages d'art et les tunnels, étaient issus des carrières environnantes (ex : carrière d'Esquit pour le tronçon Escot-Sarrance) et des produits d'excavation du substratum rocheux ; les pieux et les cintres, qui ont servi à soutenir les ouvrages d'art pendant les phases de travaux, étaient majoritairement réalisés à partir de bois de sapins et de chênes des forêts aspoises ; les traverses en bois ont été élaborées à partir des châtaigniers et des chênes de la vallée d'Aspe ; le ballast de la voie ferrée fut également importé des carrières environnantes, notamment du Pays-Basque (carrière d'ophite et de calcaire siliceux) ; les couches d'assise étaient réalisées à partir de matériaux récupérés lors des creusements et des terrassements proches. »⁵⁶

Lors de la rénovation du tronçon Oloron-Bedous, les entreprises de travaux impliquées ont une nouvelle fois favorisé des matériaux issus de carrières locales : les matériaux de la

⁵⁶ *Ibid.*, p. 40.

couche de forme et de la sous-couche proviennent des carrières d'Asasp-Arros et de Lurbe-Saint-Christau (carrière Daniel et Laborde) et le ballast a été importé des carrières d'ophites du Pays-Basque⁵⁷.

Ainsi lorsque les hommes du début du XX^e siècle ont construit la ligne de chemin de fer de la vallée d'Aspe, ils ont utilisé des matériaux géologiques locaux pour leur propriétés techniques. Ces propriétés s'expliquent entre autres par leur contexte géologique de formation. La construction de cette ligne de train a donc lié les hommes à la géologie de leur territoire. Montrer au public ce lien peut être le support d'un développement géotouristique. De plus, avec la question de l'origine locale des matériaux, on aborde la relation des hommes à leur environnement proche, la manière dont ils l'ont étudié, le connaissent et l'exploitent. On entre donc dans la dimension écologique au sens limité (oikos : habitat) au cœur de la réflexion de l'Ecologie Humaine.

b) Les contraintes géotechniques liées à la construction d'une voie ferrée de montagne.

En plus de ces aspects géotechniques communs à toutes les lignes de chemin de fer, la construction de la voie Oloron-Canfranc a nécessité une adaptation aux contraintes du relief montagneux de la vallée. Des tunnels et viaducs ont dû être construits pour éviter les pentes trop importantes. Des protections contre les aléas géologiques et climatiques, comme les chutes de blocs, les crues torrentielles, les avalanches ou les glissements de terrains, ont dû être mis en place.

i) Les ouvrages d'arts : viaducs et tunnels

La ligne Pau-Canfranc présente un dénivelé de 1042 mètres au total. Quelques 112 ouvrages d'arts, de nature variée ont été construits le long de cette ligne, révélant la richesse et la diversité de l'environnement montagnard traversé. On observe des ponts ferroviaires, des

57 *Ibid.*, p. 52 ;

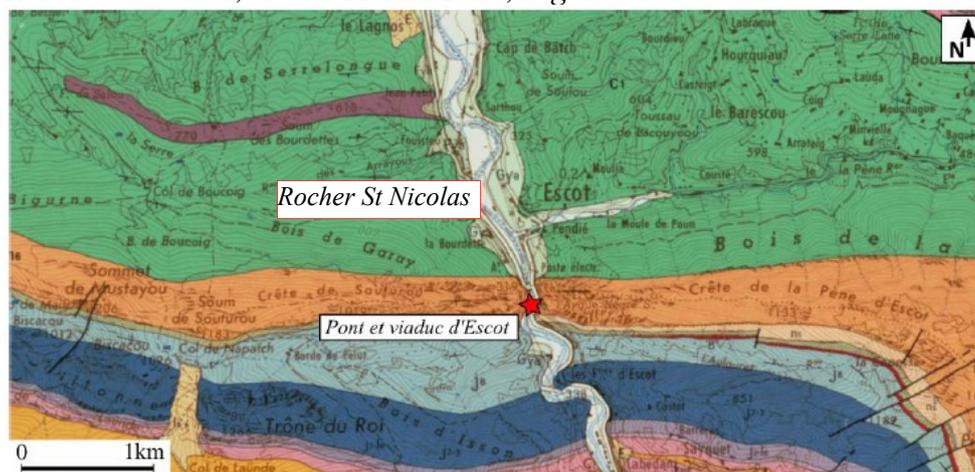
ponts routiers, des murs et perrés (ouvrages de soutènement), des tunnels, des galeries et des ouvrages hydrauliques. Selon B. Knecht (2017), le tronçon non réhabilité,

« de Bedous jusqu'à Canfranc est le plus spectaculaire en terme d'ouvrages : 20 tunnels et galeries ont été construits (dont le tunnel hélicoïdal de Sayerce et le tunnel du Somport) ainsi que 7 ponts et viaducs, sur 709 m de dénivelé positif et 33,238 km de distance »⁵⁸.

Quelques ouvrages d'art de la ligne sont emblématiques. Nous nous intéresserons au viaduc d'Escot et au tunnel de Sayerce. Ces deux ouvrages révèlent l'importance de la technique, de la recherche de matériaux, de la connaissance et de la prise en compte de l'environnement dans la construction de cette ligne de chemin de fer et sa réhabilitation.

Le viaduc d'Escot traverse le gave d'Aspe au niveau de la crête de la Pène d'Escot. Il a été construit en 1909 par l'entreprise Denis et traverse les calcaires de l'Aptien supérieur, soit le fameux calcaire d'Arudy. Cet ouvrage fait près de 100 mètres de long, l'arche centrale mesure 56 mètres de long. L'ensemble est construit en pierres maçonneries issues du Rocher St Nicolas à environ 1 kilomètre au nord (Figure 19).

Figure 19 : Localisation sur la carte géologique du viaduc d'Escot et du Rocher St Nicolas, tiré de Knecht 2017, Figure 50



La construction du viaduc s'est déroulée en quatre étapes (création d'un pont provisoire, mise en place des piles de maçonnerie pour soutenir le cintre le temps de la

⁵⁸ *Ibid.*, p. 70.

réalisation, mise en place d'un cintre en bois, décintrage après construction de la voie, Figure 20).

« La réhabilitation du viaduc en 2014-2016 a nécessité des opérations de bétonnage sur les murs de soutènement, la réalisation d'un complexe de drainage anti-ravinement en amont et en aval du viaduc, et la mise en place d'un complexe d'étanchéité non adhérent sur la couche de remblai, suivant la pente du viaduc »⁵⁹.

Les contraintes du relief et la recherche d'une ressource locale ont donc été prises en compte lors de la construction de cet ouvrage. De plus, d'un point de vue plus symbolique, ce viaduc crée un trait d'union visible dans le paysage en reliant les deux rives du gave, ce qui nous ramène par métaphore à la complexité.

Figure 20 : Photographie de la construction du viaduc d'Escot au début du XX^e siècle, après la mise en place du cintres en bois (source : archiveOloron.blog, tirée de Knecht 2017.

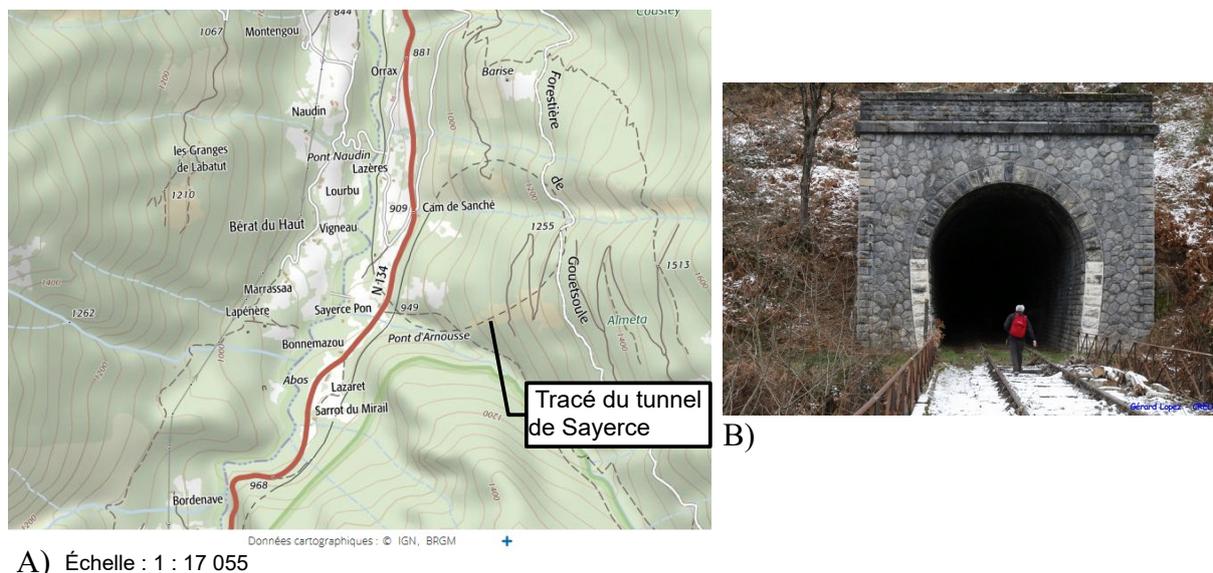


Le tunnel hélicoïdal de Sayerce se situe sur la partie non encore réhabilitée de la voie. Il est pourtant remarquable et constitue une prouesse technique. Il a été construit entre 1909 et 1917 par les entreprises « Roches de Perpignan » et « Pourxeit et Teixeire ». Il est situé sur la commune d'Urdoz. Il a été élaboré dans l'objectif de faire monter la voie ferrée de 60 mètres

59 *Ibid.*, p. 71.

de hauteur sur environ 400 mètres de distance horizontale. Sa longueur totale est de 1792 mètres⁶⁰ (Figure 21).

Figure 21 : A) le tracé du tunnel hélicoïdal sur la carte IGN (source Géoportail), B) l'entrée supérieure du tunnel (source CRELOC)



Il traverse des roches du Carbonifère (Namurien : 325-315 Ma) de nature schisteuse, gréseuse et calcaire, déformées de manière intensive durant l'orogénèse Hercynienne puis reprises par les événements Pyrénéens. Des fracturations et des circulations d'eau sont donc très probables dans ces formations, bien qu'aucun accident majeur ne soit recensé sur la carte géologique. Ces roches présentent des propriétés différents, notamment au niveau de la perméabilité (schistes imperméables et grès très perméables). Bien que les techniques modernes de caractérisation géotechnique (Rock Mass Rating⁶¹ ou Tunnelling Quality Index⁶²) soient postérieures à la construction du tunnel de Sayerce et de la ligne Oloron-Canfranc en général, l'état actuel du tunnel montre que les particularités des roches ont été prises en compte et qu'il a été construit avec beaucoup de soin⁶³. Il fut réalisé simultanément par les deux extrémités. La technique utilisée à l'époque pour l'excavation étaient l'abattage à l'explosif. L'explosif utilisé était de la dynamite. Les bâtons de dynamite étaient insérés dans

60 *Ibid.*, p. 72.

61 BENIAWSKI, Z. T. *Engineering rock mass classifications*. New-York : Wiley. 1989.

62 BARTON, N. R., LIEN R., LUNDE J. *Engineering classification of rock masses for the design of tunnel support*. *Rock Mech.* 6(4), 1974, p. 189-239.

63 *Op. Cit.*, Knecht, 2017, p. 79.

des trous réalisés dans le front de taille à l'aide d'une perforatrice à air comprimé de Germain Sommeiller⁶⁴. La voûte ainsi obtenue fut soutenue d'abord par des boisages issus de forêts des environs, puis, la structure définitive fut construite avec des moellons de calcaires hourdés au mortier de chaux⁶⁵.

« La morphologie du tunnel correspond à un premier rayon de courbure de 300 m, une ligne droite sur 200 m et un second rayon de courbure de 200 m, sur une pente moyenne de 34‰. Il n'est électrifié et mis en service qu'à partir de juillet 1928, lors de l'ouverture de la ligne »⁶⁶.

Le tunnel de Sayerce est l'un des premiers tunnels hélicoïdaux français. Il fut construit sur le même principe que les tunnels du Gothard, en Suisse. Leur tracé était défini à partir de reconnaissances géologiques approfondies et de puits de repérage⁶⁷. Actuellement, la réalisation d'un tel tunnel ferait intervenir des modélisations, et calculs variés afin d'estimer les efforts à supporter par l'ouvrage. De plus, le creusement pourrait se faire en une seule fois, en utilisant des machines à attaques ponctuelles ou des tunneliers et en utilisant des techniques de soutènement modernes (cintres métalliques ou réticulés, béton coffré ou projeté, boulonnage)⁶⁸.

Ainsi, les hommes chargés de la conception et de la construction de cet ouvrage devaient avoir une connaissance extrêmement précise de l'environnement et de ses contraintes. Ils en ont tenu compte afin de réaliser une boucle de ce type dans une qualité de construction remarquable. Cet ouvrage traduit de nouveau la profondeur de l'inscription de cette voie ferrée dans un territoire particulier, avec toutes les implications en terme de relations entre l'Homme et son environnement géologique. On va montrer que la prise en compte des aléas géologiques lors de la construction de la ligne de la vallée d'Aspe participe aussi de l'ancrage du train à son territoire et à travers cet ancrage, de la mise en évidence des liens entre l'Homme et la Terre. Ces relations sont à la base de la réflexion sur la pertinence

64 Ingénieur savoyard (1815-1871) qui développa la perforatrice à air comprimé lors de la construction du tunnel du Mont Cenis (1870)

65 *Ibid.*, p. 73.

66 *Ibidem.*

67 *Ibidem.*

68 *Ibid.*, p. 78.

d'utiliser le train comme vecteur de transmission de connaissances géologique via un projet géotouristique.

ii) La gestion des risques naturels en zone de montagnes

La conception d'une voie ferrée dans un environnement de montagne implique l'estimation et la gestion des aléas⁶⁹ naturels. Il s'agit d'étudier en détail la géologie, la morphologie et le climat de la zone à équiper, afin de construire des parades adaptées à chaque aléa et donc limiter les risques.

Pour ce qui concerne le secteur Lurbe-Saint-Christau-Sarrance-Bedous par exemple, B. Knecht⁷⁰ montre, dans son mémoire, que les aléas naturels de la zone sont liés à la géologie (présence de failles majeures, types de roche constituant le sous-sol), la géomorphologie (large bassin glaciaire versus défilé encaissé et étroit...) et l'hydrogéologie (variations rapides du débits des torrents de montagne, système karstique des anticlinaux de Sarrance et du Layens, présence de nappes dans les éboulis et dépôts alluvionnaires des versants). Dans ce contexte, les risques naturels auxquels est soumise la voie ferrée varient en fonction de la proximité avec les versants, les talus ou les cours d'eau. Les protections utilisées sont adaptées à chaque cas.

Sur les versants, les mouvements de terrain sont prévenus par une gestion raisonnée de la végétation et la pose d'ouvrages de protection passive (filets pare-blocs, gabions, etc). Les versants sont éventuellement purgés en prévention et l'ensemble est continuellement surveillé⁷¹. Les effets des avalanches sont prévenus par la mise en place de galeries de protection. Sur les talus, des filets pare-blocs, des grillages plaqués, des filets déflecteurs, des ancrages, etc, sont mis en place et des traitements ponctuels de prévention sont réalisés (Figure 22). De plus,

« 2,6 km de filets détecteurs ont été installés le long de la voie ferrée. Ces ouvrages permettent de détecter les chutes de blocs, avalanches ou véhicules accidentés par sections des câbles, et provoquant l'arrêt immédiat de la circulation des trains »⁷².

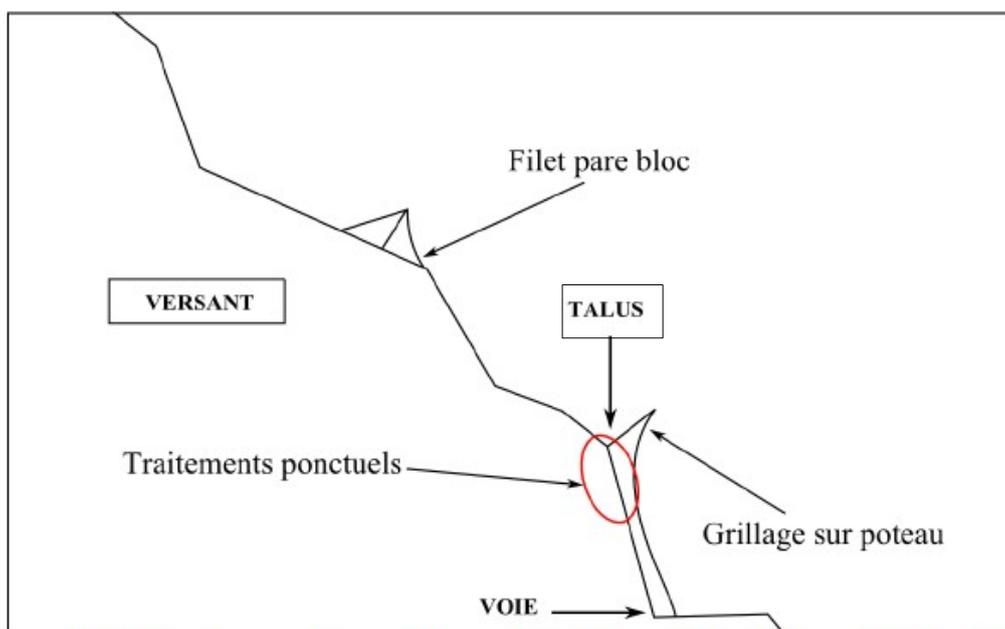
69 Aléa : probabilité que se produise un évènement, enjeu : construction ou présence humaine, risque : il y a un risque quand dans une même zone se trouve un aléa et un enjeu.

70 *Ibid.*, p. 57.

71 *Ibidem*

72 *Ibid.*, p. 58.

Figure 22 : Schéma des parades éventuelles contre les chutes de blocs, tiré de Knecht 2017.



La gestion des risques naturels est un autre aspect de cette ligne de train qui peut être utilisé pour montrer les relations écologiques entre l'Homme et son environnement : quelles sont les contraintes auxquelles l'Homme est soumis ? Comment s'y soustrait-il ? De plus, l'étude des parades de protection permet d'évoquer les notions d'aléa et de risque, utilisées à la fois en géologie et en géographie (transdisciplinarité). L'étude des protections contre les aléas géologiques en zone montagneuse permet aussi de mettre en évidence que le processus d'érosion décrit à tort comme lent et continu, est en fait la somme de plusieurs événements très rapides et discontinus comme les crues, glissements de terrain ou éboulements.

Finalement, on constate que la création de cette ligne de chemin de fer a nécessité une bonne connaissance des contraintes environnementales de la région – en particulier de sa géologie – et des ressources disponibles, dans le but de construire des structures d'assise stables et durables et des ouvrages d'art permettant de lisser le parcours du train dans le relief accidenté de la vallée tout en limitant les risques naturels autour de la voie ferrée. Cette intégration du train dans l'espace où il est construit est un élément à valoriser pour montrer le lien entre la géologie et les Hommes, les interactions complexes entre les humains et leur environnement et illustrer des notions scientifiques non triviales.

2.1.2 : L'inscription du train dans le territoire de la vallée d'Aspe

Dans le paragraphe précédent, nous avons vu que l'aménagement d'un territoire et la création d'infrastructures de transport impliquent un lien entre l'Homme et son milieu. Les Hommes utilisent leur territoire, l'aménagent en fonction de leurs besoins, et pour cet aménagement, ils doivent faire le choix d'utiliser des ressources naturelles, stratégiques à un moment donné. A quels besoins l'aménagement du territoire doit-il répondre ? Quels sont les matériaux nécessaires à la construction et au fonctionnement des infrastructures ? Où les prélever ? Pour quelles utilisations ? Dans quel contexte politique et économique ? Ces questions sont d'actualité et relèvent de l'inscription des infrastructures dans un territoire. Pour ce qui concerne le train, et au travers des entretiens menés, cette notion peut être abordée selon deux approches : les atouts et les difficultés socio-économiques liées à la présence du train dans la vallée et les ressources naturelles, notamment géologiques, de la vallée (Annexe 2).

Dans les entretiens, on constate que les personnes interrogées considèrent que l'infrastructure train dans la vallée d'Aspe est un atout :

« il se trouve que c'est un équipement de transport qui est ajouté, sur notre territoire. Y a peu de territoires qui peuvent se targuer de voir un équipement... plus des lignes qui ferment, les routes qui sont pas entretenues etc » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn).

En effet, on a une infrastructure ajoutée à un territoire rural, avec en arrière-plan la potentielle réouverture jusqu'à Canfranc qui aurait beaucoup d'implications positives :

- En premier lieu, ce train pourrait être le support d'un développement touristique : « *c'est un développement touristique aussi que l'on attend, voilà, transfrontalier, un développement touristique transfrontalier* » (Interrogé 5, maire de Bedous). En effet, c'est un moyen de transport qui permet de se rendre rapidement et en sécurité au cœur de la montagne : « *vous passez dans le train et vous allez (...) au cœur de la montagne ! En une heure, vous êtes [à la montagne], c'est quand même assez phénoménal, c'est extraordinaire !* » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn), et qui va permettre de redynamiser certaines parties de la vallée :

« *l'arrivée du train va permettre de redynamiser tout le quartier de la gare* » (Interrogé 5, maire de Bedous) et de faire venir des visiteurs.

- En second lieu, la ligne de train est considérée comme le moyen de reporter le transport de matières dangereuses sur la voie ferrée et donc de désengorger le trafic routier : « *je pense que déjà la remise en circulation du train sur la ligne Pau-Canfranc permettra de transporter des matières dangereuses qui aujourd'hui traversent les villages, voir les villes, donc de reporter ce transport sur le chemin de fer.* » (Interrogé 5, maire de Bedous). Cette problématique du fret est centrale et au cœur de polémiques depuis de nombreuses années dans la vallée d'Aspe. La vallée est équipée d'un tunnel autoroutier (le tunnel du Somport) mais la route y conduisant est une route de montagne peu adaptée au transport de poids lourds (RN 134) et qui subit fréquemment des affaissements causés par cette circulation inadaptée. De plus, une pollution liée à un accident de camion transportant des matières dangereuses s'est produit dernièrement⁷³, avec des conséquences déplorables pour l'environnement et les habitants.

Cependant, bien que les personnes interrogées considèrent le train de la vallée avec bienveillance, elles sont toutes conscientes de ses difficultés. D'abord parce que la réhabilitation du train a été la source de polémiques entre différents acteurs (certains n'y croient toujours pas). Ensuite, la ligne n'est pas rentable :

« [la ligne Pau-Bedous] Elle n'est pas estimée comme rentable, ça c'est un, c'est un fait », « au conseil régional, ils savaient bien dès le départ que de toute façon le but c'était pas de faire du périurbain ou d'être tram », « mais que le TER en général je veux dire, pas forcément la ligne là. Et oui, on fait les transports du quotidien, et donc, subventionnés. » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous).

Enfin, les horaires et tarifs semblent poser problème. Certaines personnes interrogées déplorent en effet que les horaires des trains soient inadaptés aux transports du quotidien, de scolaires par exemple :

73 Le 27 août 2018, un camion transportant du chlorite de sodium est tombé dans le ravin au niveau du Fort du Portalet. Le gave de Belonce a été fortement pollué par la substance dangereuse. (<https://www.larepubliquedespyrenees.fr/2018/08/28/rn-134-le-camionneur-tombe-dans-le-ravin-est-decede.2410661.php>)

« il faudrait, peut être (...) une meilleure desserte en terme d'horaires. Je pense aux jeunes, aux lycéens, je pense aux gens effectivement qui travaillent ou qui viennent travailler, qui travaillent en extérieur de la vallée ou qui viennent travailler dans la vallée, il faudrait que les horaires soient vraiment adaptés, et, et bon, et les tarifs aussi. » (Interrogé 5, maire de Bedous).

Enfin, le projet de valoriser la ligne de la vallée d'Aspe comme ligne de chemin de fer touristique, bien qu'intéressant, se heurte à la problématique de la capacité (160 personnes maximum par train) et des contraintes d'entretien des rames loin de la zone d'exploitation : « l'écueil c'est que nous, on a cette rame qui fait que 80 assises, 80 places debout », « on a des contraintes, c'est-à-dire, nous ce matériel-là, il est entretenu à Limoges » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous). La remise en circulation du train dans la vallée d'Aspe est donc associée donc à plusieurs problèmes cruciaux pour son exploitation optimale, en tant que moyen de transport pour les habitants, et en terme d'exploitation touristique.

Dans une autre perspective, les personnes interrogées considèrent que le train révèle les problématiques relevant de la gestion des ressources naturelles et des choix d'aménagement. Les interrogés pensent que la réhabilitation de la ligne et sa valorisation peuvent permettre de comprendre l'utilité des ressources géologiques et les contraintes d'aménagement du territoire :

« mettre en relation l'importance de la géologie (...) comme élément nécessaire pour la propre construction de la ligne et des villages des environs » (Interrogé 1, guide géologue),

« c'est toujours intéressant de connaître l'origine voilà, des matériaux utilisés, pour la réalisation du bâti local ou, des couvertures, ou je ne sais quoi, ou des infrastructures, des ponts, des viaducs », « c'est difficile d'avoir à la fois sur place des matériaux pour, et de ne pas les exploiter et en même temps de dire qu'il faut développer les circuits courts », « il faut être respectueux aussi de la vie de la population. (...) faire aussi en sorte que dans la mesure du possible, les nuisances soient maîtrisées au mieux », « en même temps, on ne peut pas non plus, bon, éluder facilement, aussi facilement, la question, faut de l'emploi, la question de la valorisation des produits sur place, des matières, des ressources locales. » (Interrogé 5, maire de Bedous),

« Pourquoi tel aménagement, parce que c'était la seule solution compte tenu des, de l'approche sociétale, stratégique ou autre chose. » (Interrogé 6, présidente de GéolVal).

On revient ici à la dimension écologie humaine du train, avec le lien entre l'Homme et son environnement que ce moyen de transport révèle. Nous avons vu dans le paragraphe précédent que le train est inscrit physiquement dans un territoire, nous voyons ici qu'il est aussi objet de préoccupations de la population de ce territoire. Les liens entre le train et le territoire sont de nature variées.

Au travers des entretiens menés, on constate que les acteurs interrogés considèrent la ligne de train de la vallée d'Aspe comme un atout pour leur territoire, que ce soit en terme de transport que de développement touristique. En effet, malgré les polémiques autour de sa réouverture, la ligne de train est adaptée à l'environnement qu'elle traverse et permet aux gens de venir rapidement et en sécurité au cœur de la montagne, où quantité d'activités de pleine nature (randonnées, VTT, parapente, accrobranches...) sont proposées par les acteurs du territoire. Il s'agit cependant d'améliorer certains aspects encore problématiques : capacité, horaires adaptés aux usagers, prolongement jusqu'à l'Espagne. Si ces questions font partie des arguments qui desservent cette ligne et apportent de l'eau au moulin des « anti-train », elles dépassent le simple avis des acteurs, et relèvent d'investissement des collectivités, notamment du Conseil Régional en tant qu'autorité organisatrice des transports publics. L'organisation des transports est une question complexe qui sous-tend des choix de société. On constate aussi que les discussions autour de cette ligne de train ont été l'occasion d'évoquer les questions des ressources naturelles, de leur utilisation et des contraintes de leur exploitation au cours du temps. Cette dimension est non négligeable actuellement, et directement liée aux questions de l'écologie politique et de la transition écologique.

Ainsi, malgré ses difficultés, la ligne de train de la vallée d'Aspe montre de façon évidente le lien entre l'Homme et son environnement dans toute sa complexité, et bien que cette ligne soit aujourd'hui peu exploitée et peu rentable, il semble qu'elle puisse regagner de l'intérêt dans le cadre d'une exploitation comme support d'un projet géotouristique.

2.2 : Le train : un élément d'attractivité pour la vallée d'Aspe

Dans notre deuxième hypothèse de travail, nous considérons que le train permet de voyager en ayant un point de vue particulier par rapport à la voiture. Il offre la possibilité d'observer les paysages environnants dans un cadre relativement confortable – s'agissant de la ligne que nous étudions. Les personnes interrogées en témoignent. De plus, les interrogés considèrent que ce moyen de transport présente un atout environnemental, en tant que transport collectif, ou transport de fret (Annexe 2).

Selon les personnes interrogées, le train de la vallée d'Aspe est considéré comme une infrastructure de l'ordre de l'insolite :

« on a un équipement presque insolite », « Moi je pense qu'il y a la magie, un p'tit peu la magie du train. », « c'est certes un moyen de transport, mais c'est aussi un élément d'appel, c'est à dire qu'on arrive autrement » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn).

Elles racontent qu'à la réouverture de la ligne en 2016, le train de la vallée a été rempli chaque jour par effet d'attractivité. Le train en lui-même était l'attraction pour les visiteurs, qui pour certaines connaissaient déjà la vallée :

« On l'a bien vu quand il y a eu l'inauguration en 2016 hein, les gens sont venus, sont venus parce que c'était drôle, les trains étaient quasiment pleins pendant tout l'été parce que les gens voulaient faire ce voyage, ce voyage en train, alors qu'ils connaissaient la vallée d'Aspe, ils connaissaient. Mais c'est une sorte d'attractivité », « C'est un moyen de transport un petit peu, un petit peu ludique » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn),

« quand y a eu la réouverture de la ligne, y a eu un attrait, une curiosité », « je me souviens que la première année, y avait des gens qui venaient en voiture depuis St Jean Pied de Port (...) pour prendre le train, depuis Oloron pour aller jusqu'à Bedous. C'était l'attraction en fait. » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous).

De plus, ce train roule lentement, et progresse dans un environnement de montagne qui offre de beaux paysages, d'abord le long de la chaîne, puis à travers elle. Cette douce vitesse du train permet au voyageur de profiter du paysage et de s'y immerger :

« on utilise le train pour progresser (...) donc à travers le paysage », « on est dans un espace où le paysage défile, on peut voir à droite à gauche (...). On va pas trop vite, en tous cas pour ce train là, et pour le coup, pour le cas de cette voie ferrée là, ce qui est intéressant, c'est que au début on longe la chaîne des Pyrénées et ensuite on rentre progressivement donc, c'est vraiment intéressant. » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain).

Enfin, d'après les personnes interrogées, le voyage en train sur cette ligne offre une certaine liberté, notamment aux randonneurs en itinérance car on peut composer son voyage avec différents moyens de transport : train, marche, bus... :

« pour les randonneurs qui veulent faire des marches à plus longue distance, le fait de pouvoir venir d'ailleurs, y compris d'ailleurs en France », « Aller de gare en gare » (Interrogé 6, présidente de GéolVal).

L'idée sous-tendue par ces discours est qu'il est possible de se déplacer et de faire du tourisme en utilisant un moyen de transport autre que la voiture.

Dans la continuité de cette relative liberté, les personnes interrogées soulignent aussi que le train de la vallée d'Aspe est confortable et pratique, au sens où l'on se laisse porter, on peut s'y déplacer, vaquer à des occupations, s'occuper de ses enfants ou petits enfants :

« pour un groupe d'aînés, c'est tout confort, pour une famille avec enfants, (...), c'est tout confort », « Pour les grands-parents, chargés en service de petits-enfants, (...) l'aller et retour en train, c'est autre chose qu'en voiture... Donc si tu veux pour des tas de raisons, c'est tout confort, pour des randonnées famille ou sénior. » (Interrogé 6, présidente de GéolVal).

Dans les discours récoltés, on constate que dans les rames de ce train, une ambiance apaisée et facilitant les relations entre les voyageurs est recherchée. « *y'a un coté très convivial* » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain), « *par le biais du train donc, y'a le coté environnemental, culturel, familial* » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous). Il est vrai que pour avoir pratiqué cette ligne plusieurs fois, j'ai constaté que sur le tronçon Oloron-Bedous, l'ambiance est détendue, les gens se parlent parfois sans se connaître, l'atmosphère est familiale.

Enfin, les personnes interrogées, bien que conscientes que le train de la vallée d'Aspe roule au gasoil, considèrent qu'aujourd'hui, les transports collectifs sont à valoriser car il permettent de limiter le nombre d'automobiles sur les routes :

« Alors oui, c'est un train à gasoil, on est d'accord, mais ça reste un transport collectif, je sais pas si le bilan carbone est diminué, si vous montez en train par rapport à 10 voitures, j'en sais rien, mais, en tous cas, dans l'idée on peut l'imaginer. » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn),

« Quand bien même la ligne d'Oloron est avec un train diesel. (...) c'est mieux que les gens viennent en groupe à bord d'un train pour aller ensuite cheminer, que de venir chacun avec sa voiture et avec deux trois personnes maximum quoi. » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous)

De plus, il ressort que les personnes interrogées sont sensibles au fait que la société actuelle prend conscience d'une certaine urgence écologique :

« c'est un mode de transport qui est, économique, écologique, donc on est vraiment dans l'air du temps pour le coup. » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain),

« on va aussi vers, aussi un respect, en tous cas, on se soucis un peu plus de comment on voyage, comment on circule... » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn),

« dans le contexte actuel de développement et de prise de conscience écologique c'est tout à fait dans, dans la veine oui, tout à fait, et, au contraire pour nous ça peut être même un moteur. » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous),

« le chemin de fer, qui est pour moi un mode de déplacement d'avenir. » (Interrogé 5, maire de Bedous).

Dans la perspective d'une réouverture de la ligne jusqu'en Espagne, l'aspect transport de marchandises, y compris dangereuses, est soulignée. Les personnes interrogées pensent que libérer les routes des camions qui circulent dans la vallée entre la France et l'Espagne serait très bénéfique pour le territoire.

« la remise en circulation du train sur la ligne Pau-Canfranc permettra de transporter des matières dangereuses qui aujourd'hui traversent les villages, voir les villes, donc de reporter ce transport sur le chemin de fer » (Interrogé 5, maire de Bedous).

Finalement, malgré certaines difficultés déjà évoquées plus haut, différents éléments montrent que le train peut être un élément d'attractivité pour la vallée. Il permet de s'immerger dans un espace-temps particulier, de se déplacer dans le paysage, de l'observer et de l'appréhender, sans que son attention ne soit retenue par les conditions de circulation ou de confort de ses passagers. Pour un touriste, le temps de transport en train est déjà un élément du voyage. Le train offre en théorie une certaine liberté, car on peut choisir de descendre à une gare, de cheminer et de repartir d'ailleurs (cela se discute en France vu l'organisation du réseau). Le temps dans le train peut aussi être mis à profit pour observer le paysage, se retrouver au sein de son groupe de voyage, se cultiver. De ce fait, le train est considéré en lui-même comme une attraction, un prétexte à se déplacer. Enfin, à l'heure de la prise de conscience de l'importance de la préservation de l'environnement, on voit que le transport en train a des atouts, qu'il concerne le transport de voyageurs, collectivement, réduisant d'autant l'impact des usagers sur les émissions de gaz à effet de serre, que le fret ferroviaire, qui permet d'éviter les nuisances des camions de transport dans les villes et villages. Nous nuancions cependant ce propos car malgré toutes ces potentialités, dans un grand nombre de cas, le transport en train en France est encore compliqué, hasardeux et peu rassurant.

Ainsi, le train de la vallée d'Aspe, pour ces différentes raisons peut être considéré comme un produit d'appel pour déclencher un déplacement dans ce territoire auprès de visiteurs désireux de vivre une expérience de transport différente. Pour l'instant, cette ligne n'est pas considérée comme une ligne de chemin de fer touristique. Elle sert à transporter des voyageurs qui se rendent sur leur lieu de travail aussi bien que des touristes. Cependant, vue sa localisation, son usage actuel et les projets tels que le Géotrain, certains voyages de ce train

pourraient être réservés à des touristes, à des horaires différents des circulations classiques. En effet, comme indiqué dans les recommandations 1, 2 et 12 du Rapport sur le Devenir des Chemins de Fer Touristiques produit par le Conseil National du Tourisme⁷⁴, la ligne Pau-Bedous connecte physiquement et commercialement une ligne potentiellement touristique et les TER, inclue une composante touristique dans son évaluation (§expérimentation de voyages commentés) et ses responsables cherchent à élaborer des partenariats avec les offices de tourisme et autres acteurs du tourisme de la zone desservie.

2.3 : Le train : un support pour la valorisation du patrimoine géologique et le développement du territoire.

2.3.1 : Les ingrédients du géotourisme s'agrègent autour du train

Pour l'association GéolVal, œuvrant dans le domaine de la vulgarisation des géosciences, le train de la vallée d'Aspe, avec ses particularités précédemment étudiées, constitue un support de choix pour transmettre des connaissances et développer l'activité touristique de la vallée.

C'est ce constat qui sous-tend notre troisième hypothèse, selon laquelle par le train, on peut faire du géotourisme. Cette hypothèse se décline en quatre thèmes principaux qui ressortent des entretiens menés. D'abord, lors du voyage en train ou pendant les balades à partir des gares, on peut proposer des contenus scientifiques, apporter des connaissances. Ensuite, la desserte par la voie ferrée, avec ce qu'elle implique autour des particularités du voyage en train évoquées précédemment, peut permettre d'accéder à des géosites. Les personnes interrogées soulignent à ce sujet l'importance des repères et labels permettant au visiteurs d'identifier ces sites particuliers. Enfin, les voyageurs arrivant en vallée, quelque soit leur profil, seront demandeurs de services de nature variée ce qui permettra de développer l'activité touristique en vallée d'Aspe et de créer des liens entre les différents acteurs du territoire.

74 CONSEIL NATIONAL DU TOURISME. *Le devenir des chemin de fer touristiques*. Sous la présidence de Stéphane AUSTI. Session 2012-2013, 80p

a) Le nécessaire apport de contenus

L'apport de contenus, qu'ils soient ludiques, historiques, ou scientifiques est un point qui semble crucial. Selon les personnes interrogées, au delà de la niche des touristes qui viennent spécifiquement pour apprendre, de plus en plus de gens veulent « *ne pas marcher idiot* » (Interrogé 6bis, adhérente de GéolVal).

« c'est pas faire du tourisme, pas proposer aussi un tourisme entre guillemets idiot », « on a des clientèles qui sont quand même, qui peuvent être, enfin jusqu'à présent qui étaient assez, un peu, un peu actives, qui veulent venir en vacances et dont l'objectif n'est pas que de revenir bronzés, mais c'est Donc c'est une occasion de proposer aussi, de partager le territoire. » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn),

« Qui en même temps est touristique et ludique et en même temps culturel parce que les gens, l'intérêt, c'est aussi d'apprendre. », « on occupe le voyageur, en lui donnant de la connaissance et des informations » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous).

Ces remarques semblent opposer les touristes « idiots » aux touristes « intelligents » qui se déplaceraient pour apprendre. Or, de façon générale, les touristes ne viennent pas dans un lieu pour apprendre à la manière d'élèves d'une classe, mais pour découvrir, s'ouvrir à d'autres réalités, faire de nouvelles expériences. Cependant, on peut aussi interpréter ces citations comme la formulation « brute » d'une idée plus nuancée selon laquelle le public touriste, bien qu'en vacances, recherche une anecdote, une information qui lui permet de mieux comprendre le territoire qu'il visite et rend son voyage plus enrichissant.

Selon les personnes interrogées, concernant le Géotrain et les randonnées proposées dans ce cadre, deux entrées peuvent être considérées pour enrichir les voyages :

- Le train, avec les contraintes géotechniques liées à sa construction, peut servir d'accroche pour intéresser le public à la géologie.

« avec le Géotrain, on fait de la géologie appliquée au patrimoine. Cette fois-ci, on part dans le domaine appliqué (...) tout est lié à la voie ferrée, donc c'est-à-dire qu'on suit le tracé de la voie ferrée et on voit ce qui a été développé au niveau du patrimoine. » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain),

« vous avez fait ces panneaux avec des itinéraires, pour expliquer tout ce qui y a à voir en patrimoine géologique, et ce qui a contribué aussi à construire la ligne » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous).

Le train et sa construction constituent un patrimoine construit par l'Humain, qui peuvent permettre de toucher le visiteur, comme le préconisent les principes de Tilden.

Les personnes interrogées indiquent aussi l'importance de proposer des contenus diversifiés, de croiser les regards, en somme, de prendre le patrimoine du territoire dans sa globalité :

« Une première partie de lecture de paysage dans le train, où on parle pas seulement de géologie mais d'histoire, légendes et surtout du propre train. » (Interrogé 1, guide géologue),

« je pense que c'est c'est ça, c'est un mix des deux donc, à la fois ludique, touristique puis qui peut intéresser, c'est intergénérationnel... Ça peut permettre à des familles, de faire des découvertes, par le biais du train donc, y a le coté environnemental, culturel, familial » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous),

« c'est toujours intéressant d'être accompagné sur des lieux que l'on connaît, mais que l'on connaît peut être pas bien dans toutes ses dimensions et notamment celui de la géologie » (Interrogé 5, maire de Bedous).

- Le train et les randonnées au départ d'une des douze gares de la vallée ou de gare en gare permettent de s'immerger dans le paysage et cela est susceptible de provoquer des questionnements :

« La douce vitesse du train nous permet de faire une lecture du paysage au passager, et la possibilité de revenir d'une autre gare que celle de descente nous donne une excuse idéale pour réaliser une ballade géologique entre ces deux arrêts. » (Interrogé 1, guide géologue),

« le train, (...) on est dans un espace où le paysage défile » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain).

Les aspects faune, flore, pastoralisme du territoire de la vallée d'Aspe sont déjà utilisés pour offrir des contenus aux visiteurs demandeurs, mais les personnes interrogées pensent que l'aspect géologique pourrait très bien s'ajouter à ceux-là :

« c'est aussi apporter des contenus comme on propose de la découverte de la flore, de la faune, du pastoralisme, ben aussi, le milieu dans lequel on vit, ben on peut le découvrir, » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn),

« pour certains, oui, mais faut, de mon point de vue, ce serait un atout supplémentaire pour leur clientèle de effectivement de pouvoir proposer au cours des randonnées, des sorties, disons des explications, un petit peu documentées sur la géologie. Jusque là, je suppose que c'est plus les aspects découverte de la faune, de la flore, qui étaient dans leur dans leur domaine » (Interrogé 5, maire de Bedous)

Ces deux aspects – approche par le patrimoine bâti ou par l'observation du paysage – sur lesquels s'appuie le projet Géotrain, sont des entrées possibles pour éveiller la curiosité et inviter le public touriste à la découverte plus approfondie du territoire de la vallée d'Aspe. Pour le Géotrain, l'idée est de découvrir sa géologie.

L'entretien avec la responsable de la ligne Pau-Bedous montre que l'apport de contenus est un objectif important, qui permettrait de valoriser le côté touristique de la ligne Pau/Bedous. Dans le cadre de la restructuration de leur service⁷⁵, il est attendu que les agents à bords des trains soient aptes à proposer aux voyageurs un commentaire touristique sur le paysage traversé.

« l'objectif c'est de faire un test, nous là, pour essayer de pouvoir le mettre en place cet été justement pour valoriser la ligne. Mais que ce soit fait par nos agents. », « mais je me dis que, moi je voudrais que ce soit personnalisé, c'est à dire que chaque agent, qui se portera volontaire, pour le faire, être commentateur à bord, il le fasse, avec sa personnalité. » (Interrogé 3, responsable de la ligne Pau-Bedous).

Cette remarque indique l'importance de l'humain dans la médiation touristique. Les touristes sont intéressés par les parcours de présentation, étant donné que chacun a sa façon d'interpréter, selon sa culture, son éducation et ses origines. Pour Tilden⁷⁶, l'interprétation est ainsi un art.

Des voyages commentés ont été expérimentés sur la ligne Pau-Bedous les 25 avril, 2 et 16 mai 2019. Ces expérimentations étaient conçues comme des mini-formations pour les agents volontaires, mais de simples voyageurs pouvaient y assister. Dans ce cadre, j'ai été sollicitée pour animer trois voyages en train avec une lecture de paysage, à thème principalement géologique, mais pas seulement, des aspects techniques et historiques ayant aussi été abordés. Bien que plusieurs points restent à travailler, notamment au niveau de la communication autour de ce type d'actions (Annexe 3), les retours des participants et de la responsable de la ligne ont été très positifs. De mon point de vue de médiatrice/animatrice durant ces voyages, j'ai pu constater que les participants étaient vraiment contents d'en savoir davantage sur le patrimoine, entre autre géologique, de leur territoire. Des échanges entre voyageurs et agents se sont mis en place, de nombreuses questions ont émergé et chacun a pu apporter un peu de contenu, en rebondissant sur une information donnée. Ainsi, le développement de voyages commentés pourrait permettre à cette ligne de train non rentable actuellement de prendre une autre dimension en l'associant à une activité de tourisme culturel et insolite et de créer du lien entre les voyageurs et les agents (ce dernier point est un des

75 Selon la responsable de la ligne Pau-Bedous, les missions des agents TER sont retravaillées actuellement : « Le problème c'est que nous, on est en train d'initier, y a chez nous une démarche nouvelle, c'est à dire, pour être polyvalent. »

76 *Op. Cit.*, Tilden, 1957, 1967, 1977, p. 3-54.

objectifs de la démarches de la SNCF pour l'évolution des actions de leur agents : selon la SNCF, l'agent doit être « *Engagé, Proche, Attentionné et Facilitateur* »⁷⁷)

Finalement, on constate au travers des entretiens menés que l'apport de contenus concernant le territoire, transmis par un médiateur se les étant appropriés est un point central dans les réflexions des acteurs interrogés autour du développement touristique de la vallée d'Aspe.

b) La présence de potentiels géosites en vallée d'Aspe

Les contenus qui seraient proposés dans le cadre d'une activité géotouristique pourraient s'appuyer sur des sites remarquables présents dans la vallée et accessibles par le train. Les personnes interrogées évoquent plusieurs lieux intéressants, du point de vue géologique, mais aussi historique et géographique qui pourraient être valorisés par un support de médiation.

- La ville d'Oloron-Sainte-Marie, avec la cathédrale, l'usine de chocolats, et l'aspect stratégique de sa construction à la confluence des gave d'Aspe et d'Ossau (Ce dernier point peut être montré de façon évidente depuis un panorama situé sur les hauteurs de la ville)

« Oloron quand même, sur le circuit donc visite, la cathédrale, quartier Ste Croix, acheter des chocolats tout ça dans un périmètre de 20 min à pieds autour de la gare. »
(Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn),

- Le secteur Sarrance-Bedous, avec ses activités sportives et de nature (randonnées, VTT, trail, parapente)

« on peut développer aujourd'hui les activités de pleine nature, toutes les activités comme ça, la randonnée, le vélo, l'escalade, le parapente ..., qui sont déjà bien présentes, mais structurer cette offre» (Interrogé 5, maire de Bedous),

mais aussi l'aspect historique (Sarrance) et géologique (aménagement Route Géologique Transpyrénéenne de Bedous et Accous),

- Le site du fort du Portalet et du chemin de la mature, avec l'intégration des aspects géologiques, historiques et économiques :

« la gare d'Urdos a à regagner, (...) Au niveau géologique, parce que y'a un panneau, mais, voilà, au niveau visite, parce que on aura le, le fort du Portalet qui est à coté, on a

77 REX Fiche Action, voir annexe 3.

du service, du camping, de l'hôtellerie, c'est euh, je pense ça c'est le village qui a à gagner » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn),

« Le site du fort du Portalet, tu as à la fois le fort, son histoire, le chemin de la mature, son histoire, la passerelle qu'on va faire et sa modernité, la gare, le chemin de St Jacques, tu peux faire un spot qui justifie que des touristes fassent de la géologie par un biais. » (Interrogé 6, présidente de GéolVal),

- Le « Grand Cirque Rouge »⁷⁸, c'est-à-dire toute la zone de la Haute-Vallée entre les crêtes de l'Arapoup et de l'Oeuillarisse et la frontière Espagnole, où les roches Paléozoïques, notamment celles du Permien, avec leur couleur lie-de-vin, directement en contact des falaises blanches du Crétacé supérieur créent des paysages à « la Sergio Leone » (Figure 23).

« le Grand Cirque Rouge du Permien, qui de mon point de vue, si on y met les moyens, pourrait avoir la même euh, réputation touristique que le cirque de Gavarnie ou presque » (Interrogé 6, présidente de GéolVal).

Cette zone est accessible au départ de Forge d'Abel ou de Cette.

Figure 23 : Paysages dans la zone du lac d'Estaens... à la Sergio Leone ! (photos de l'auteur, prises le 25 juillet 2019 près du col d'Escalé)



c) L'importance des repères pour les visiteurs

Cependant, malgré la présence de ces sites intéressants à plusieurs points de vue et potentiellement exploitables dans le cadre d'une activité géotouristique en vallée d'Aspe, les

78 Nom non-officiel donné par des adhérents de GéolVal de la zone comprenant la partie de la Haute vallée entre les crêtes de l'Arapoup et de l'Oeuillarisse et la frontière Espagnole.

personnes interrogées insistent sur l'importance de donner aux visiteurs des repères. Deux grands aspects ressortent dans les entretiens.

- D'une part, s'appuyer sur des lieux où il y a déjà une fréquentation pour relayer l'information autour des sites géologiques :

« je verrais bien ces choses-là en appui de sites existants où là vous allez avoir un accompagnement, (...) avoir des relais, des relais de la thématique en fait. Mais, planter des trucs un peu dans la nature, comme ça, ça paraît un peu... un peu compliqué » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn).

Certains suggèrent de créer des modules « géologie » dans des structures ludiques et éducatives existantes (comme Ludopia ou Parc'Ours).

- D'autre part, l'appartenance d'une partie de la vallée au Parc National est considérée comme un atout, car cela permet au visiteur de savoir tout de suite que la vallée est préservée et que son environnement naturel est exceptionnel :

« l'appartenance au parc ne peut être que, de mon point de vue, ne peut être que bénéfique vis-à-vis des populations citadines, ou autre, bon parce que on fait très facilement la relation entre le parc et la dimension de protection, espace protégé » (Interrogé 5, maire de Bedous).

Les entretiens ont cependant montré que si les acteurs connaissent bien les labels et structures nationales ou régionales telles que les Parc Nationaux, ou les Réserves Naturelles, le label « Géopark de l'UNESCO » est encore assez peu connu d'eux :

« j'imagine quelque chose un peu comme le parc national des Pyrénées, mais version géologie. On est, on rentre dans un espace protégé, on peut pas sortir son marteau et euh, prendre des échantillons partout » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain).

On peut noter ici que lorsque les acteurs parlent du Parc National, ils excluent la géologie, ce qui témoigne de la faiblesse de ce Parc sur les questions de géologie, qui font pourtant partie des questions relatives au patrimoine naturel.

Il apparaît donc que la présence de repères ou labels soit non-négligeable pour la reconnaissance par le grand public de l'importance des sites présentés dans le cadre d'une activité géotouristique, mais il semble qu'une réflexion doive être menée sur le choix des labels à utiliser et aussi sur la formation des acteurs à ces différents labels.

d) Le développement de l'activité autour des potentiels géosites

L'un des objectifs du projet Géotrain Pyrénéen est d'attirer des visiteurs en vallée et de développer l'activité touristique (accompagnateurs, hébergeurs, restaurateurs...). Pour les personnes interrogées, le train est un prétexte pour aller en montagne et y pratiquer diverses activités, qu'il s'agisse de la simple promenade au marché de Bedous, avec achat de produits aux commerçants locaux :

« Parce que bon on vient en train, qu'est ce qu'on va faire ? Vous venez le jeudi déjà, y a le marché, après une fois que vous êtes au marché, vous passez à l'office du tourisme, une petite randonnée et puis à partir de là vous faites un petit tour et puis vous repartez » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn)

ou du séjour de plusieurs jours, en itinérance éventuellement, qui implique les accompagnateurs en montagne, les hébergeurs, etc :

« d'avoir un accompagnateur en montagne qui t'attendra au train, qui te conduira au départ de la randonnée au col de Boucotch, ensuite t'es autonome, tu fais les trajets qu'on a dit, il viendra te rechercher, (...) 3 gares au-dessus, 3 jours après », « c'est confort pour les randonneurs, comme apport économique pour la vallée, y a des transports qui vont devoir se faire grâce à ça et pour l'office de tourisme, ils vendent un paquet, c'est à dire, ils vendent le service », « les hébergeurs ! Qui sont dans le coup théoriquement, parce que sur certains itinéraires, on préconisera une nuitée en gîte », (Interrogé 6, présidente de GéolVal)

Les acteurs sont de plus conscients de l'aspect durable de ce type de tourisme, avec une répartition de la fréquentation tout au long de l'année : « *avoir une fréquentation un peu plus importante sur les quatre saisons.* » (Interrogé 5, maire de Bedous), « *Surtout en mi-saison* » (Interrogé 6, présidente de GéolVal).

Pour les membres de l'association GéolVal, les contenus de vulgarisation, mais aussi les itinéraires proposés doivent servir de support à une activité que les acteurs du territoire doivent développer et structurer :

« l'objectif c'est de faire vivre la vallée, de développer quelque chose dans la vallée autour de ce thème là », « que ce soit repris par les acteurs de la vallée, comme office de tourisme, accompagnateurs, tout ça. En gros, l'objectif c'est qu'ils créent une activité autour de tout ça », « Normalement, si tout se passe bien, on devrait donner quelque chose, un package clé en main pour les offices de tourisme parce qu'on a une convention avec eux. Et ensuite, ben c'est eux qui développeront une activité touristique autour de ça » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain).

On voit donc que les acteurs interrogés sont bien conscients du lien entre le projet Géotrain et le développement du territoire par l'apport de visiteurs en recherche d'activités intéressantes et de services. On constate aussi que ces personnes sentent l'importance de la

création d'un réseau entre les différents acteurs autour de ce projet, afin que les retombées économiques de la ressource géopatrimoniale soit réelles.

L'analyse des entretiens montre que pour les acteurs interrogés, il est de plus en plus important, que ce soit pour les touristes à proprement parler que pour les visiteurs locaux, d'apporter des contenus, d'expliquer les paysages, les constructions, les activités locales... Le tourisme, et notamment le tourisme de nature⁷⁹ qui est le plus développé dans la vallée d'Aspe, doit se penser comme permettant aux visiteurs de mieux comprendre le territoire qu'il visitent, et ce, de manière ludique et accessible. Concernant cet aspect, s'appuyer sur la voie ferrée et les contraintes de sa construction, l'origine des matériaux et leur caractéristiques, etc, est une idée considérée comme pertinente par les acteurs interrogés. Cette approche rend en effet le contenu scientifique accessible et concret. On note aussi que les acteurs interrogés sont sensibilisés au fait que la vallée d'Aspe possède des sites qui pourraient devenir des géosites, en tout cas un environnement riche et préservé. Ils ont conscience que ce sont ces sites qu'il faut valoriser et mettre en relation, notamment au travers du Géotrain et de ses panneaux de médiation, en n'oubliant pas de mettre en avant leur facettes méconnues (géologique, historique, géographique, patrimoniale...). On constate que les acteurs interrogés connaissent des labels, et les considèrent comme des repères pour guider les visiteurs dans la découverte de ce patrimoine naturel et culturel. Cependant, le label « Géopark de l'UNESCO » apparaît peu connu, et il est peut-être inopportun d'ajouter en plus du Parc National et du Géotrain, un label supplémentaire qui ne sera pas réellement un repère pour les acteurs ou pour les visiteurs. En parallèle de ces aspects (importance de la médiatisation et des géosites potentiels), on distingue dans les discours de tous les acteurs une importante attente de développement de l'activité touristique dans la vallée, en lien avec le transport de visiteurs par le train. On note aussi l'importance de structurer l'offre, et certains semblent penser que le Géotrain peut être un outil de cette structuration.

Ainsi, le train peut être un support pour le géotourisme, puisque comme nous avons essayé de le montrer, les ingrédients du géotourisme (géosites, apport de contenus,

⁷⁹ Selon l'Organisation Mondiale du Tourisme, le tourisme de nature est une forme de tourisme dans laquelle la motivation principale est l'observation et l'appréciation de la nature.

structuration de l'offre de tourisme durable) sont présents dans la vallée et pourraient être mis en œuvre. Cependant, on voit que les éléments de base de la ressource géopatrimoniale (géosites) et les labels tels que Géoparks, indicateurs de bonnes pratiques géotouristiques, sont assez peu connus des acteurs, qui décrivent le géotourisme et son intérêt sans vraiment maîtriser la notion très clairement. Il semble donc qu'un travail préalable d'explication et de formation aux fonctionnements de ce type de tourisme soit nécessaire pour que ce projet puisse réellement prendre forme, se concrétiser et répondre aux attentes des acteurs du territoire qui devront réellement s'en saisir et le faire vivre pour qu'il participe au développement durable de leur territoire.

2.3.2 : Le regard des acteurs du tourisme sur le projet Géotrain : une inégale connaissance du projet et un scepticisme sur ses retombées dans le territoire.

Pour approfondir le thème du développement de l'activité touristique à partir du Géotrain, nous analysons ici les réponses au questionnaire en ligne proposé aux acteurs du tourisme en vallée d'Aspe (cf § Méthodologie). Les résultats complets sont présentés en annexe (annexe 4). Nous développerons ici les points qui nous semblent les plus révélateurs des atouts et difficultés du projet Géotrain et de l'offre géotouristique en vallée d'Aspe en général.

Parmi les 15 répondants sur les 43 acteurs ciblés (35 % de réponse), 7 sont des hébergeurs (46.7%), 3 sont des structures d'activités de nature (20%), 2 sont des structures d'activités culturelles (13.3%), 1 est un restaurateur (6,7%) et 2 sont d'autres types d'activités en lien avec le tourisme (transport de bagages, 13.3%). Ainsi, si le taux de retour est relativement faible, presque tous les publics visés ont répondu ce qui permet d'avoir des avis différenciés et de donner un premier aperçu du ressenti des acteurs du tourisme déjà installés par rapport au projet Géotrain. La plupart des répondants sont présents dans la vallée depuis plus de 5 ans, leur activité est bien installée et ils estiment qu'elle se porte bien. Pour la majorité d'entre eux, aucun changement dans la fréquentation de leur structure suite à la

réouverture de la ligne de train de la vallée d'Aspe n'a été observé (Annexe 4 : « Le géotourisme en vallée d'Aspe », questions 2, 3 et 4).

Concernant le Géotrain, le projet est très inégalement connu par les acteurs : la moitié seulement des répondants le connaissent. Ce point montre que malgré la volonté de faire participer un maximum d'acteurs à la réalisation du projet et de faire du Géotrain un outil de structuration de l'offre touristique, cette intégration – ou du moins la communication autour du projet – est incomplètement réussie et nécessitera un travail important. Il faut noter que les acteurs connaissant le Géotrain font partie des partenaires actifs du projet. Pour eux, le Géotrain est (Annexe 4 : « Le géotourisme en vallée d'Aspe », questions 7, 8, 9) :

« Un moyen de transport collectif, plus de véhicule personnel pour une approche de la géologie en vallée d'Aspe ou piémont » (accompagnateur en montagne),

« c'est un projet d'intérêt qui ajoute une touche supplémentaire "Histoire de la Terre" aux offres "Nature préservée" et "Patrimoine historique" des territoires haut-béarnais. (...) Le support du Train est novateur par rapport à la Route en matière de tourisme avec une vision plus écologique. » (transporteur de bagages)

Le public désigné par les acteurs est :

« Public sans enfant, en dehors de la saison estivale » (acteur de la culture en vallée d'Aspe),

« Scolaire, vacanciers, club ou associations de randonnée » (accompagnateur en montagne),

« Personne intéressée par tout ce qui est relié au chemin de fer et l'histoire de la vallée. » (hébergeur),

« public informé et..limité dans le nombre et dans le temps quand même » (hébergeur),

« Groupes scolaires, retraités. En ce qui concerne le premier public, principalement durant les mois de mai et juin. » (personnel de Parc'Ours),

« Un public curieux, respectueux et qui seront sans doute sensibles à notre projet d'établissement qui allie la rénovation d'un bâtiment du patrimoine et un rôle actif dans la valorisation du patrimoine pastoral, culinaire du Haut Béarn. J'imagine en toute saison hors hiver enneigé pour la lecture de paysages. » (hébergeur).

Ainsi, le public désigné est très divers et les répondants au questionnaire pensent que les personnes qui pratiqueraient le Géotrain sont des visiteurs un peu avertis, et en attente de découvertes, curieux. On voit que les acteurs du tourisme en vallée d'Aspe sont conscients que leur visiteurs appartiennent à une catégorie de touristes orientés vers la découverte, la nature, et la culture.

Une fois les grandes lignes du produit Géotrain présentées à tous, les répondants, y compris ceux qui ne le connaissaient pas au préalable, sont majoritairement convaincus (84,6%) que la découverte de la géologie de la vallée par une entrée patrimoniale est susceptible de faire venir du monde par le train et que le Géotrain est un produit touristique pertinent (Annexe 4 : « Le géotourisme en vallée d'Aspe », questions 10 et 14). Ceux qui ont précisé leur réponse expliquent que :

« C'est une première, donc il faut attendre un peu les futurs retours, dans tous les cas, le moyen de transport est déjà innovant. L'exemple Suisse marche bien, beaucoup de randonneurs utilisent le train et le bus » (accompagnateur en montagne),

« Je crois qu'il y a de plus en plus de personnes en quête d'un tourisme alternatif à même d'allier le plaisir et l'éducatif. » (personnel de Parc'Ours),

« Notre vallée joue la carte de la protection de la nature et du pastoralisme. Une approche scientifique et culturelle est une manière pertinente d'exploiter la voie qui passe à flanc de montagnes et emprunte des ouvrages d'art centenaires. A condition d'être ludique et accessible à un large public, voire adaptée selon les groupes et ouvrant sur d'autres approches (randonnées, animations du parc, architecture...) avec une bonne communication, je pense que cette activité devrait trouver son public. » (hébergeur).

On retrouve dans ces précisions plusieurs aspects déjà relevés dans les entretiens : l'importance pour les touristes de recevoir des informations sur le territoire qu'ils visitent, ainsi que l'atout que représente le train en tant que support pédagogique pour la transmission de connaissances géologiques, techniques ou historiques. De nouveau, on voit que le Géotrain est un projet qui intéresse et semble pertinent dans le cadre du développement du géotourisme en vallée d'Aspe.

Malgré cette bonne impression des acteurs par rapport à l'idée du Géotrain, la plupart restent sceptiques quant à l'effet du Géotrain sur leur activité (Annexe 4 : « Le géotourisme en vallée d'Aspe », question 12). En effet, 38,5 % des répondants pensent que ce projet n'amènera pas le public à solliciter leur activité et 30,8 % pensent que ce sera peut-être le cas. La plupart n'ont pas précisé la cause de leur scepticisme, qui est peut-être simplement du à l'effet « attendons de voir », mais deux des répondants analysent le sujet de façon plus approfondie et soulèvent différents problèmes.

D'abord, il s'agit de la réflexion autour de la commercialisation du produit et de la structuration de l'activité au sein du territoire:

« Lancer une dynamique Géotrain passe par la création d'une offre de produits spécifiques (scolaires, jeunes adultes, seniors) et une prospection pour la revente de ces produits auprès d'agences de voyage. L'Office touristique du Haut-Béarn peut être une composante de cette dynamique, par sa connaissance des publics et des périodes de fréquentation. Une cellule de professionnels devrait se constituer pour réaliser une étude de marché, se corrélant avec les services touristiques SNCF/TER. » (transporteur de bagages),

« Il ne me paraît pas que la présence de panneaux dans les gares et de fiches topos soient seule suffisante pour déclencher une fréquentation. C'est une infrastructure, à l'instar des panneaux de la Route Géologique Transpyrénéenne (cette dernière n'a pas créé véritablement une volonté de séjour spécifiquement géologique pour le public). En rester là s'apparenterait à une économie de cueillette. Une dynamique de production et de vente de produits assemblés (transport-hébergement-guides) est nécessaire. » (transporteur de bagages)

Ces deux remarques montrent l'importance essentielle de la coopération des acteurs autour de ce projet. Il semble en effet nécessaire d'associer les professionnels du tourisme et de la SNCF à la réflexion sur l'utilisation de ce produit pour le développement de l'activité touristique. On peut mettre ce point en relation avec le manque de connaissance des fonctionnements et enjeux du géotourisme déjà relevé au travers des entretiens.

Ensuite, le problème de l'efficacité de l'offre de transport par le train est évoqué :

« Il faudrait juste que la SNCF soit capable de faire rouler les trains, ne pas les annuler régulièrement et ne pas remplacer le train par un bus comme c'est le cas beaucoup trop souvent... Sinon il faut l'appeler Géobus... » (accompagnateur en montagne)

Ce commentaire permet de comprendre la réticence de certains à voir un projet tel que le Géotrain se créer alors que la ligne TER ne répond pas aux attentes du public en terme de service de transport.

Finalement, les données récoltées au travers du questionnaire soumis aux acteurs du tourisme de la vallée d'Aspe montrent que bien que l'idée du Géotrain, avec son offre de contenus et son objectif de dynamiser l'activité de la ligne et de la vallée, ne soit pas reçue négativement, elle laisse tout de même les acteurs assez sceptiques, du fait de difficultés liées à la structuration et médiatisation de l'offre et à la gestion des trains. Un travail pour remédier à ces difficultés devra donc être mené.

2.3.3 : Les difficultés à surmonter pour la réussite du Géotrain en tant que produit géotouristique

Si le train et sa déclinaison en Géotrain constituent un outil susceptible de développer le géotourisme en vallée d'Aspe, plusieurs difficultés restent néanmoins à surmonter. Elles peuvent être déclinées sous plusieurs thèmes : la communication, les actions des offices du tourisme, la fiabilité des trains et la gestion des flux de voyageurs par la SNCF/TER Aquitaine. Ces difficultés, évoquées par les acteurs du tourisme de la vallée dans leur réponses au questionnaire sur le Géotrain, ressortent aussi dans les entretiens menés (Annexe 2).

L'un des premiers enjeux est de faire connaître le projet Géotrain, les géosites et la géologie des Pyrénées. Un travail de formation et de communication doit être fait, car comme nous l'avons vu dans la première partie, un objet géologique n'a de valeur que si la société lui en attribue et la connaissance de ces objets est un préalable fondamental :

« y'aura des sessions de formation normalement pour tout ce qui est accompagnateur en montagne et dans le train » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain),

« une formation (...) qu'on avait faite avec les accompagnateurs pour les sensibiliser aussi à cette thématique (...) géologique. », « le Géotrain, je pense que au niveau du public ça méritera quelques explications » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn).

Concernant la communication, différents outils sont évoqués, notamment les sites internet et réseaux sociaux.

« ça sera plus des actions ben qui vont relever de, au début pas mal de la communication hein, donc là on a prévu de rajouter une page internet sur le site des Pyrénées Béarnaises » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn)

Cependant, on sent dans les discours que pour le moment, ces modes de communications ne sont pas exploités suffisamment. Le projet Géotrain et les géosites de la vallée d'Aspe restent confidentiels.

« [au sujet de voyages commentés] c'est quand même plus ou moins confidentiel j'en conviens, même si, on a fait, je vous dit y'a de blog de ligne, mais bon il est aussi assez confidentiel malheureusement, y a la publicité qu'on a fait sur le site TER aquitaine, sur Tweeter, sur Facebook, mais bon, et ce que nous on affiche en gare d'Oloron et qu'on distribue en gare d'Oloron et de Pau. » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous),

« Pas suffisamment, parce que le projet voilà, peut être qu'il faut attendre confirmation de son réel développement, et ensuite, bon comme dans tous les domaines, hein, la clé effectivement pour que les gens soient informés, voilà, il faut communiquer ! » (Interrogé 5, maire de Bedous).

Les acteurs interrogés sont donc conscients de l'importance de la communication et des relais d'information, mais pour le moment, cette communication reste *a minima* et devra absolument être développée dans le futur pour la réussite du projet.

En plus des problématiques liées à la communication, pour qu'une offre géotouristique fonctionne, il faut qu'elle soit structurée, que les sites soient mis en réseau et accessibles. Concernant le projet Géotrain, ce sont les offices de tourisme de Pau, vallée d'Ossau et Haut-Béarn qui, dans le cadre d'une convention, sont chargés de valoriser le projet, de le médiatiser auprès du public et d'inciter les acteurs à s'en saisir. Cependant, à ce stade (moins d'un an avant l'inauguration du Géotrain), il semble que les offices de tourisme ne soient pas vraiment prêts :

« Je sais pas si ils ont commencé à y réfléchir, je sais pas... » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain),

« on a des pistes, mais il faut qu'on se mette, remette autour de la table, expliquer avec les équipes commerciales, l'équipe commerciale, qui est pas très grande, que tout le monde arrive un peu au même niveau d'informations. », « nous il va falloir qu'on mobilise aussi nos collègues hein je sais pas si c'est que à moi de la faire, mais que avec un collègue de Pau et de la vallée d'Ossau, puisque le projet avance bien, qu'on se pose assez vite les vraies questions pour pour avancer sur la valorisation maintenant » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn).

Ces problèmes sont liés à deux causes : d'abord les offices de tourisme ont subis ces derniers temps des restructurations qui ont déstabilisé leur fonctionnement :

« Me concernant, j'avais des idées, des projets, mais j'ai plus la même fonction que j'avais avant donc... donc il faut le retravailler en équipe » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn).

Ensuite, il semble que certains (l'Office de Tourisme de Pau notamment) ont été longtemps réticents à ce projet :

« Au départ, les partenaires, étaient sceptiques, en particulier les offices du tourisme. Ils ont toujours été relativement sceptiques vis à vis de la géologie. », « La réticence première a été celle de l'office de tourisme de Pau, qui nous a reçu de très haut en nous disant que de toutes façons ça ne marcherait jamais. » (Interrogé 6, présidente de GéolVal).

De plus, la coordination entre les offices de tourisme et la SNCF, est encore embryonnaire. Les discussions entre ces acteurs ont en effet à peine commencé :

« Et autres partenaires hein, demain on rencontre la SNCF, voir ce qu'il est possible de faire, ce qu'il est pas possible » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn),

« Et puis je vais voir aussi l'office du tourisme pour voir comment on peut. Si même eux, pourraient éventuellement, nous vendre des billets » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous).

Ainsi, bien que du côté de l'association GéolVal, le projet avance concrètement, avec un objectif de fin de création des contenus et supports pédagogiques à la mi-2020, les structures partenaires par convention depuis le lancement du projet n'ont pas encore développé de stratégies concrètes autour du Géotrain, moins d'un an avant « l'ouverture » du Géotrain.

La dernière difficulté évoquée par les personnes interrogées concernant le Géotrain est le problème des trains. Les trains peuvent être annulés, les tarifs sont incompréhensibles, la vente de billets est complexe, y compris sur le Net.

« c'est des contraintes de, de billets dispo, de tarification, la tarification SNCF étant assez compliquée... C'est yoyo, comment arriver à négocier nous un prix fixe intéressant pour le voyageur » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn),

« il faudrait, peut être plus de, une meilleure, peut être une meilleure desserte en terme d'horaires. Je pense aux jeunes, aux lycéens, je pense aux gens effectivement qui travaillent ou qui viennent travailler, qui travaillent en extérieur de la vallée ou qui viennent travailler dans la vallée, il faudrait que les horaires soient vraiment adaptés, et, et bon, et les tarifs aussi. » (Interrogé 5, maire de Bedous).

Si le nombre de passagers est trop grand, des bus sont affrétés en remplacement, ce qui fait perdre son sens au projet Géotrain.

« les circulations qui roulent sur cette ligne c'est des trains qui ont 80 places assises et 80 places debout. », « l'écueil, c'est la capacité, si vraiment on arrivait, ce que je souhaite hein, de tout cœur, mais c'est que, on se fasse pas déborder par ... Qu'on puisse pas satisfaire le monde, parce que trop de monde, alors si derrière il faut qu'on commande des bus pour accompagner, ça perd (...) Ça perd un peu de son sens » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous).

D'après mes observations dans le train lors des expérimentations de voyages commentés, j'ai pu constater que ces problèmes de gestion sont douloureux pour les agents du TER Aquitaine. On leur demande beaucoup sans leur donner de moyens matériels, les outils de vente en mobilité sont peu fiables et les contrôleurs ne peuvent pas faire leur travail dans le train, des décisions arbitraires sur les horaires sont déplorées. La gestion des flux de voyageurs, des tarifs, et des horaires est compliquée. Cependant, les responsables de ligne et les agents n'ont que peu, à leur niveau, de marge de manœuvre pour la simplifier. C'est le

coté absurde des transports ferroviaires qui sont valorisés et subventionnés mais dans lesquels les investissements ne sont pas efficaces. Ceci est un problème à prendre sérieusement en considération pour la réussite d'un projet de géotourisme s'appuyant sur un train.

Finalement, on constate dans les discours que les acteurs interrogés sont conscients de certaines difficultés et de l'importance d'une bonne organisation et structuration de l'offre et des acteurs. Cependant, on sent que la réflexion permettant de trouver des solutions pour surmonter ces difficultés est encore au stade embryonnaire, ou qu'en tous cas, les idées des uns et des autres ne circulent pas encore. De plus, le projet Géotrain, malgré la pertinence du train comme entrée en matière pour parler de géologie, est soumis aux problèmes inhérents au train.

Conclusion de la partie 2

En nous appuyant sur des données de formes diverses, nous avons montré qu'un train peut être un vecteur de découverte de la géologie car la construction du train et son inscription dans un territoire nécessite un lien fondamental entre l'Homme et la géologie. Les techniques de construction, les matériaux, la prise en compte des reliefs et des aléas climatiques ainsi que les problématiques relatives à l'aménagement du territoire nécessitent de connaître la géologie et la géographie du territoire et lient l'Homme à celui-ci. Expliquer la géologie et la géographie d'un lieu en racontant les contraintes de la construction d'un train est une bonne idée.

Le train peut être un vecteur de développement d'une activité touristique car il est un moyen de transport particulier, source d'attractivité. Les personnes interrogées expliquent que dans ce train, lent et menant au cœur de la montagne, on se laisse porter confortablement au sein même du paysage.

Le train peut permettre le développement d'une activité géotouristique car il peut être le support d'un apport d'informations et le moyen de faire venir des visiteurs dans le territoire de la vallée d'Aspe. On constate dans les discours et les observations de terrain qu'il y a une

vraie pertinence à proposer du contenu scientifique et culturel à travers l’histoire du train et du patrimoine bâti aux abords de la ligne. Cependant, il existe des difficultés concernant la mise en réseau des acteurs du tourisme, des offices de tourisme et de la SNCF, qui résultent principalement de problèmes de communication et qui ont pour conséquence que la dynamique de développement n’est pas encore enclenchée.

Ainsi, à l’heure de la rédaction de ce travail, le projet Géotrain, en tant que projet de géotourisme important (au moins au niveau financier, cf Partie 3), se heurte au manque de structuration et d’action des acteurs du territoire autour de son développement.

Partie 3 : Le Géotrain, un objet complexe de médiation scientifique

Nous souhaitons dans cette partie aborder deux éléments importants concernant le projet Géotrain. Ils apparaissent en filigrane dans notre recherche et correspondent à deux aspects fondamentaux de l'écologie humaine, à savoir son rapport à la complexité et sa nécessaire dimension pédagogique.

- Comment la construction d'un projet tel que le Géotrain révèle-t-il et participe-t-il à la complexité du fonctionnement d'un territoire ?
- Pourquoi la dimension pédagogique est-elle au cœur du projet et nécessite-t-elle une approche fondamentalement interdisciplinaire ?

On constate que cette prise de distance nous ramène tout droit à des considérations méthodologiques inhérentes à l'écologie humaine : complexité, interdisciplinarité, pédagogie et place de l'humain dans le cadre d'un paradigme reliant l'Homme et la Terre.

3.1 : L'intégration du projet Géotrain dans la complexité du territoire.

Un territoire est un objet où s'articulent et s'organisent les relations complexes qu'une société peut entretenir avec un espace géographiquement défini. La compréhension et l'étude d'un territoire peut se faire selon plusieurs approches :

- approche naturaliste (ressources, biodiversité...),
- approche par les organisations (quelles sont les stratégies de pouvoir ?),
- approche humaine (représentation, territorialité, capacité à imaginer des lieux, utilisations des ressources, utilité du territoire, mémoire du lieu),
- approche spatiale (organisation de l'espace, comment les lieux sont occupés, organisés ? Où est la population, quels sont les outils d'aménagement, les liens avec l'histoire, la biologie, économie, la sociologie)⁸⁰.

80 MOINE A. *Le territoire comme un système complexe : un concept opératoire pour l'aménagement et la géographie*. Espace Géographique, 35, 2006, p115-132

Or ces différentes approches sont souvent compartimentées, de sorte que la complexité du territoire étudié n'apparaît pas, réduisant ce dernier à des entités qui semblent fermées les unes aux autres. Telle n'est pas l'approche de l'écologie humaine qui vise à révéler ces liens cachés qui font du territoire étudié un objet complexe au sein duquel s'intègre le projet de Géotrain.

3.1.1 : Le Géotrain comme révélateur de la complexité du territoire

L'idée d'utiliser une infrastructure comme support pour un produit géotouristique conduit à considérer le territoire en croisant l'approche naturaliste (la géologie), humaine et spatiale. De plus, le Géotrain nécessitant la participation de nombreux acteurs et la recherche de financements auprès de différentes structures, l'approche par les organisations a aussi été nécessaire. On appréhende donc, au travers de ce projet de géotourisme, la complexité du territoire. Les discours des acteurs interrogés en témoignent (Annexe 2).

D'abord, c'est le sujet des financements du projet qui permet de mettre au jour la complexité des niveaux d'organisations du territoire. Le projet Géotrain bénéficie d'un financement de type LEADER (Liaison Entre Actions de Développement Économique et Rural) : 45 % du financement vient de l'Europe, 45 % des collectivités État, Région, Département et 10 % est de l'autofinancement : « *un dossier LEADER financé par euh, 45 % des crédits européens FEDER, (...) 45 % État, Région Département, chacun un tiers des 45 % et 45 et 45 ça fait 90, 10 % nous,* » (Interrogé 6, présidente de GéolVal).

La majorité (90 %) du financement provient de structures publiques que l'association doit régulièrement informer de l'utilisation de l'argent et de l'avancement du projet :

« Département, Région, État. On les sollicite régulièrement donc, ils sont vraiment au courant de notre projet. » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain),

« c'était un petit peu les règles de des financeurs, le financeur, si quelque chose est construit, il veut savoir comment ça va être valorisé », « la communauté de communes dont on est dépendant hein, suit évidemment le sujet puisque c'est par eux que le financement est aussi arrivé sur les instructions du dossier, du dossier LEADER » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn).

Les personnes interrogées, notamment les porteurs du projet soulignent la lourdeur des démarches associées au financement LEADER, et certains expliquent par cette lourdeur que beaucoup de financements Européens ne sont pas utilisés par la France.

« L'Europe donne beaucoup d'argent à la France, et la France le rend parce que les associations qui ont les reins suffisamment solides pour remplir les dossiers, et bien, il n'y en a pas beaucoup! Tu n'imagines pas ce que c'est ! (...) C'est énorme ! (...) C'est impressionnant... » (Interrogé 6, présidente de GéolVal).

De plus, le financement du projet étant de type LEADER, l'aménagement des gares situées en zone urbaine, comme Pau et Canfranc devront être financées autrement :

« Au niveau du LEADER, le seul, la limite que ça peut nous donner, c'est qu'on peut pas financer la station de Pau et la station de Canfranc, qui voilà, qui se situent donc le long de la ligne. » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain).

Enfin, les financements LEADER sont donnés toutes factures payées, donc les porteurs du projet doivent faire l'avance des frais :

« le problème du LEADER c'est qu'on aura la majeure partie des financements à la fin du projet toutes factures payées donc, à côté de ça, il faut continuer de payer le salarié, voilà. » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain),

« LEADER ne paye aucun frais de fonctionnement de l'association. Bon. Et surtout, LEADER ne donne les sous que toutes factures payées, au mieux en avril 2020. » (Interrogé 6, présidente de GéolVal).

On voit qu'à travers des financements publics du projet, on touche du doigt la superposition des structures administratives et les notions de ruralité et d'urbanité. On a une première complexité qui est liée aux différents niveaux de structure et de gestion d'un territoire et au fait que cette gestion est différente en fonction du type de territoire (urbain/rural), bien que la frontière entre ceux-ci ne soit pas nette et brutale, et que des interrelations existent entre eux. Cet aspect est très nettement mis en évidence par une ligne de train qui justement relie des territoires ruraux et urbains de manière continue.

Les 10 % d'autofinancement sont réalisés de deux manières. D'abord, un appel à financement participatif a été mené et quelques 25 000 euros ont été récoltés en trois mois.

« nous pour nous auto-financer, on a lancé une campagne de financement participatif qui a très bien marché » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain),

« l'appel de fonds avec Ulule, et ça, ça a été le déclencheur. Si on n'avait pas réussi Ulule, on ne partait pas. Parce que, vis à vis du département, surtout vis à vis des partenaires ici territoriaux, ils nous regardaient de haut, quand ils ont vu qu'on récoltait 25 000 euros en deux mois, là ils ont pris notre projet plus au sérieux. » (Interrogé 6, présidente de GéolVal).

Cette action a nécessité un important travail de communication auprès du public, des entreprises, etc, afin de faire connaître le projet et de faire comprendre son intérêt.

Ensuite, l'association, dans le cadre de la réalisation du projet est en demande constante de financement par le mécénat d'entreprise :

« on continue, on continue de..., d'aller chercher du mécénat, dans les plus grosses entreprises type Safran, Total, on a aussi fondation SNCF qui eux nous ont déjà donné de l'argent. » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain),

« Mme L. m'a demandé si cette année encore je voulais parrainer l'association pour re-solliciter les financements de la fondation, ce que j'ai accepté. » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous).

Le Crédit Agricole, le SNCF, Safran et Total notamment ont été sollicités. En échange du don, certains ces acteurs du territoire (Safran et Total) demandent à ce que des thèmes en particulier soient traités sur les panneaux des gares qu'ils participent à financer (biodiversité, géoressources) ou que leurs équipes participent à la réalisation de certains contenus.

« vu qu'on demande aussi d'autres types de mécénats, on essaie de travailler en collaboration avec les entreprises qui nous financent. Par exemple, pour Bidos, Safran, on fait les panneaux thématiques et itinéraires de Bidos, on inclut Safran. » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain),

« Total qui a promis 10 mille euros en fléchant 2 gares, la gare de Lurbe et la gare de Cette-Eygun, (...) en nous donnant comme consigne que nous devions développer les thèmes de biodiversité et géoressources. » (Interrogé 6, présidente de GéolVal).

L'obtention de fonds par l'autofinancement révèle la complexité liée aux différents acteurs d'un territoire : habitants, associations, mais aussi entreprises et industries moteurs pour le développement économique. Une grande part du développement des Pyrénées-Atlantiques au cours du XX^e siècle est lié aux activités des industries des hydrocarbures et de l'aéronautique. L'exploitation du gaz de Lacq, qui a duré cinquante ans, a fait de la petite ville de Pau un centre international autour de la recherche sur la ressource hydrocarbure. L'industrie aéronautique, installée dans la région depuis la Seconde Guerre Mondiale, en lien avec le contexte géopolitique de l'époque (il fallait éloigner au maximum de l'Allemagne cette industrie cruciale pour la défense du pays), est encore un des principaux employeurs du bassin d'emploi béarnais. Ces deux acteurs industriels sont encore aujourd'hui des acteurs essentiels dans le fonctionnement du territoire étudié. Ainsi, à travers des financements, on montre que l'organisation d'un territoire est structurée par des acteurs publics et privés qui agissent à différents niveaux et sur différents types de territoire.

Un autre aspect de la complexité d'un territoire qui est évoqué dans le discours des interrogés concerne les notions de droit de passage et de propriété. La conception d'itinéraires nécessite de prendre en compte le droit de propriété. Des conventions sont élaborées afin que chacun soit pris en compte.

« la commune joue le rôle de diffuseur bon pour euh, implanter la signalétique » (Interrogé 5, maire de Bedous),

« Et donc, au lieu de faire tout ce trajet sur la route, il nous a concocté un itinéraire qui passe par là et qui rejoint le sentier là. C'est très bien. (...) Sauf que il faut signer une convention avec 2 propriétaires que je vais voir tout à l'heure avec lui. » (Interrogé 6, présidente de GéolVal).

On observe que le projet Géotrain est un révélateur des différents niveaux de complexité d'un territoire au travers du cadre dans lequel il doit être mis en œuvre, cadre qui structure le territoire au préalable et dans lequel le projet doit s'inscrire, en respectant les contraintes. Cependant, la mise en œuvre du projet Géotrain participe en elle-même de cette complexité car de nouveaux liens entre acteurs se développent à cause d'elle.

3.1.2 : Le Géotrain, créateur de liens au sein du territoire

La recherche de partenaires, la négociation entre acteurs, les réticences éventuelles, la médiatisation du projet, induisent la construction de liens entre acteurs qui n'existaient pas auparavant, notamment au travers de jeux d'acteurs. Ces liens nouveaux participent à la création d'une complexité qui se surimpose à celle qui pré-existe au projet au sein du territoire. Cet aspect se retrouve dans les discours des interrogés (Annexe 2). L'étude de ce projet permet de montrer que les acteurs impliqués agissent à des échelles et sur des territoires qui ne se recoupent pas toujours et que le Géotrain permet de relier ces acteurs autour d'un projet commun.

On constate que les intérêts des acteurs sont divers. Parfois ces intérêts sont complémentaires. En effet, pour certains, le Géotrain peut permettre une plus grande utilisation de la ligne de train et donc une meilleure rentabilité de celle-ci. « *Maintenant que le train est en marche, nous ce qu'on veut, ben c'est autant mettre du monde dedans* » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain). A l'inverse, pour les acteurs du tourisme et aussi pour

l'association GéolVal, l'intérêt du projet, en dehors de la vulgarisation scientifique, est d'apporter des visiteurs en vallée d'Aspe.

« l'intérêt, c'est qu'on fasse parler de nous, et puis présenter de l'offre originale pour faire parler de nous », « Je pense que les objectifs de chacune des parties sont pas les mêmes. Je pense que la SNCF son objectif c'est de remplir le train, nous c'est de remplir le territoire. (...) je pense pas qu'on soit dans une logique de concurrence. » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn).

Pour d'autres aspects cependant, les intérêts sont concurrentiels. Chaque structure souhaite conserver son champ d'action, et il existe des contraintes de fonctionnement fortes et qui ne dépendent pas du même niveau d'organisation du territoire.

« On a fait une convention entre SNCF, office de tourisme et Géolval (...) pour pas qu'il y ait de problème entre la SNCF qui quand même détient le train et les offices de tourisme et acteurs de la vallée, voilà, il a fallu faire une convention pour l'occupation du train finalement. » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain),

« demain on rencontre la SNCF, voir ce qu'il est possible de faire, ce qu'il est pas possible, après voilà, après on rentre dans des contraintes qui sont autres, en matière de commercialisation. », « si on a un produit qui est identique, il faut qu'on ait un prix identique qu'il soit vendu par eux ou qu'il soit vendu par nous. » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn),

« nous nous sommes sous la dépendance de l'autorité organisatrice que sont les conseils régionaux » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous).

La défense des intérêts des uns et des autres, dans le cadre des différents niveaux organisationnels du territoire nécessite des discussions et la mise en relation d'acteurs aux objectifs différents. On a donc montré la mise en place de liens antagonistes, concurrents et complémentaires autour du Géotrain et au sein du territoire. Ces types de liens définissent la complexité selon E. Morin.

« L'ordre et le désordre sont deux ennemis : l'un supprime l'autre, mais en même temps, dans certains cas, ils collaborent et produisent de l'organisation et de la complexité. Le principe dialogique nous permet de maintenir la dualité au sein de l'unité. Il associe deux termes à la fois complémentaires et antagonistes. »⁸¹,

« Joignez la cause et l'effet, l'effet reviendra sur la cause, par rétroaction, le produit sera aussi producteur. Vous allez distinguer ces notions et vous allez les joindre en même temps. Vous allez joindre l'Un et le Multiple, vous allez les unir, mais l'Un ne se dissoudra pas dans le Multiple et le Multiple fera quand même partie de l'Un. Le principe de la complexité, en quelque sorte, se fondera sur la prédominance de la conjonction complexe »⁸²

On voit aussi que les enjeux ne sont pas les mêmes pour les différents niveaux d'organisation et que des jeux d'acteurs se créent au sein des différents niveaux d'organisation

81 MORIN, E. : *Introduction à la pensée complexe*. Paris, Seuil, 2005, p. 99.

82 *Ibid.*, p. 104.

et entre eux. Par exemple, au niveau de l'association, ces jeux d'acteurs s'articulent autour des notions de pouvoir et de vision de l'activité associative.

« P, P est un cas à part, (...) il supporte pas que ce soit une femme qui dirige l'association », « Y'en a d'autres qui sont contre, parce qu'ils estiment que c'est un projet trop lourd pour une association de notre taille. (...) Ensuite ça nous a contraints d'embaucher B., et ça beaucoup étaient extrêmement réticents, parce que (...) on a pas de budget ! », « Y. G., que j'apprécie énormément, au départ était tout à fait contre, 100 % contre, parce qu'il estime que c'est aberrant de dépenser des deniers public de cette importance pour un projet qui ne fonctionnera pas, et puis il commence à se rendre compte que l'air de rien, ça pourrait bien marché, tu vois » (Interrogé 6, présidente de GéoVal).

Entre les différents niveaux et types de structures organisationnelles, des jeux de pouvoirs peuvent aussi se mettre en place. Il peut s'agir de relations presque conflictuelles, avec les organisations officielles dans une position haute par rapport aux structures associatives de petite taille.

« l'office de tourisme de Pau nous a pris de très haut en nous disant que de toutes façons, ça ne marcherait pas » (Interrogé 6, présidente de GéoVal)

Au contraire, des relations de type coopération peuvent apparaître :

« je suis très reconnaissant de l'action de cette association, dans notre, sur notre territoire, déjà au niveau éducatif avec la fête de la science qui est organisée chaque année au collège d'Aspe » (Interrogé 5, maire de Bedous),

« Les maires commencent à être d'accords, ils commencent à nous soutenir » (Interrogé 6, présidente de GéoVal).

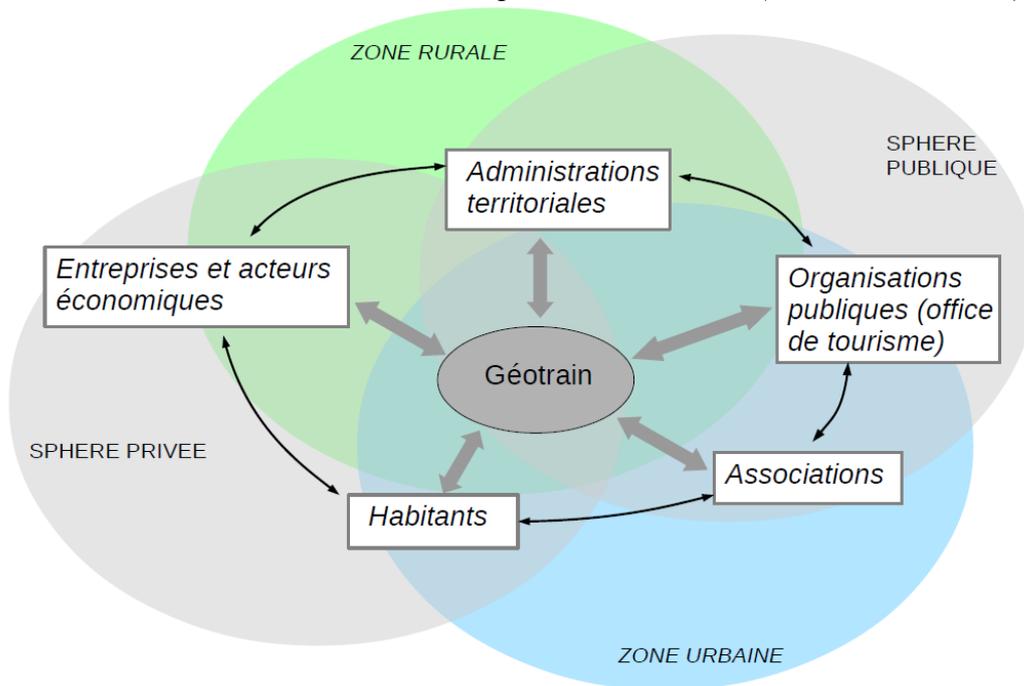
Il peut aussi y avoir des interférences entre des transformations organisationnelles au sein d'une structure existante et les nouveaux liens à construire dans le cadre du projet :

« le projet s'est construit au moment où nous aussi on était en reconstruction, mais on ressort un petit peu, on ressort la tête de l'eau » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn).

La mise en œuvre du projet Géotrain conduit donc à la naissance de nouvelles interactions et interrelations entre les différents acteurs du territoire.

On voit que le projet de Géotrain et sa mise en œuvre sont au cœur de la complexité du territoire (Figure 24).

Figure 24 : Le Géotrain au cœur de la complexité du territoire (schéma de l'auteur)



Cette figure récapitule les différents niveaux de complexité du territoire touchés au travers de la construction du Géotrain. Elle montre que l'étude d'un tel projet permet de comprendre les différentes facettes d'un territoire et les liens entre elles, liens qui se nouent et se dénouent au fil de la mise en œuvre du projet. Finalement, nous avons montré ici que le Géotrain est un objet complexe qui s'intègre dans la complexité d'un territoire et y participe.

Même si toute la complexité du territoire n'est pas abordée dans ce mémoire, on voit que l'exemple du Géotrain pourrait très bien servir de support pour étudier un territoire et sa dimension complexe de façon approfondie.

Dans un deuxième temps, nous nous intéresserons à la question du public visé par ce projet. L'un des objectifs du Géotrain étant le développement d'une activité touristique autour de la géologie, il nous faut interroger les modalités d'une transmission de contenus scientifiques à un public touriste, en découverte. On s'intéressera aussi à la dimension pédagogique du Géotrain en étudiant la manière dont il pourrait être utilisé dans le cadre de sorties scolaires.

3.2 : Le Géotrain et la vulgarisation, ou comment dépasser le cercle des géologues

Nous avons montré précédemment que le train de la vallée d'Aspe, en tant que train de montagne, peut effectivement constituer un vecteur de découverte de la géologie et de développement du géotourisme. Cependant, la problématique de l'accroche des visiteurs est centrale pour de nombreux d'acteurs : un certain scepticisme est ressenti autour du thème de la géologie et les acteurs insistent sur l'importance de la sensibilisation de tous à ce thème pour que le projet soit réellement porteur de développement. Cette problématique invite à réfléchir à la manière de transmettre les contenus proposés et à l'importance de considérer les principes de l'interprétation de Tilden dans la construction d'un produit de géotourisme qui dépasse le cercle du public déjà averti.

3.2.1 : Raconter des histoires

Concernant les sites géologiques, la personne de l'Office de tourisme du Haut-Béarn explique l'importance de raconter des histoires, de toucher le visiteur pour l'intéresser au sujet difficile que représente la géologie : « *C'est à dire que ce que veulent les gens, c'est qu'on leur raconte des histoires, histoires vraies, si possible, ou des légendes, peu importe, mais, il faut les amener dans ces histoires* » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn). Ce point de vue est à rapprocher des principes de l'interprétation développés par F. Tilden et à la réflexion autour des supports, du vocabulaire et des choix des contenus à transmettre (voir partie 1).

Dans les discours des autres personnes interrogées, on relève que la problématique de l'accroche est centrale dans les activités géotouristiques. Diverses propositions sont faites :

- utiliser des légendes ou des histoires vraies se déroulant dans le territoire visité :

« on parle pas seulement de géologie mais d'histoire, légendes » (Interrogé 1, guide géologue),

- donner à rêver :

« on peut rêver... quand on a eu intitulé une fois, je me souviens plus exactement du titre, mais une des randos, c'était pas on a marché sur la lune, mais c'était on a marché sur la mer » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn),

- ne pas tout dévoiler d'un coup, laisser un peu de suspense pour alimenter la curiosité des gens :

« On combine souvent les explication géo de la ballade avec des histoires locales qui se découvrent à chaque arrêt, de telle façon que l'histoire complète n'est pas connue jusqu'à la fin de la ballade. » (Interrogé 1, guide géologue),

- s'appuyer sur le patrimoine architectural et les infrastructures et leur histoire :

« On fait le lien entre la géologie et le patrimoine tout autour de la voie ferrée. » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain),

Quelque soit l'approche, l'objectif est toujours d'aborder finalement des questions de géologie fondamentale.

Les personnes interrogées sont bien conscientes de l'importance de l'interprétation pour faire apprécier les éléments du patrimoine géologique. Elles parlent de ne pas utiliser un vocabulaire trop scientifique, de faire de la géologie « *au ras de l'herbe* » (Interrogé 6, présidente de GéolVal) :

« L'utilisation d'exemples de la vie commune pour expliquer comment fonctionnent le temps, les mouvements de plaques, les chevauchements, etc, ont bien marché (surtout les associer à la nourriture). » (Interrogé 1, guide géologue).

Un dernier point est la qualité du médiateur. On sent dans les discours l'importance pour le médiateur d'être convaincu de ce qu'il dit, qu'il se soit approprié les informations afin de les transmettre efficacement, en provoquant quelque chose chez le visiteur.

« expliquer pour tout le monde quoi, de façon à convaincre et puis à faire aimer et à partir de là on peut devenir un bon prescripteur. » (Interrogé 3, personnel de l'Office de tourisme du Haut-Béarn),

« je voudrais que ce soit personnalisé, c'est à dire que chaque agent, qui se portera volontaire, pour le faire, être commentateur à bord, ben il le fasse, euh, avec sa personnalité. » (Interrogé 4, responsable de la ligne Pau-Bedous).

La question de la formation à la géologie des guides et autres acteurs du tourisme se pose donc. Concernant la géologie, la vulgarisation, les outils de transmission doivent être à la fois destinée aux visiteurs (qui apprécieront mieux le territoire qu'ils visitent), mais aussi aux acteurs du tourisme (qui interpréteront mieux leur territoire en se l'étant approprié).

Finalement, on peut dire que l'interprétation occupe une place centrale dans la réflexion autour de la mise en œuvre du projet géotouristique de Géotrain Pyrénéen. En particulier, les maîtres d'œuvre du projet recherchent dans leur approche une interactivité plutôt émotionnelle⁸³ : « *faire vibrer les foules* » (Interrogé 6, présidente de GéolVal). Cette réflexion et cette recherche d'interactivité émotionnelle est-elle efficace dans le cadre de ce projet ?

3.2.2 : Le Géotrain, un outil de découverte de la géologie

Le Géotrain est un projet centré sur l'utilisation du train comme support d'interprétation, pour toutes les raisons décrites plus haut et qui font que le train, notamment de montagne, est emblématique d'un lien fondamental entre l'Homme et la Terre. Dans cette partie, nous comparerons trois offres autour de la géologie et de sa vulgarisation, puis nous analyserons une sortie pédagogique menée autour du train de la vallée d'Aspe afin d'évaluer la qualité du Géotrain en tant qu'outil de transmission de connaissances géologiques.

a) La Route Géologique TransPyrénéenne, El Tren Geologico et le Géotrain : trois approches de la vulgarisation de la géologie

Le Géotrain est un projet porté et mis en œuvre par l'association GéolVal déjà auteure de la Route Géologique Transpyrénéenne, et inspiré par « El Tren Geologico », produit géotouristique créé par l'association espagnole GeoAmbiente. Nous comparerons ici ces trois objets de tourisme géologique et verrons quels sont leurs atouts et leurs difficultés en ce qui concerne l'interprétation et donc leur potentiel pour réussir à toucher un public « non-géologue » (Tableau 8).

83 CAYLA N., HOBLEA F., GASQUET D., 2010. *Guide de bonnes pratiques de médiation des géosciences sur le terrain*. Géologie de la France, N°1, p 47-55.

Les trois objets comparés sont très différents. La Route Géologique TransPyrénéenne, comme démontré par C. Venzal⁸⁴, n'est pas vraiment un produit géotouristique car l'organisation du territoire et la ressource patrimoniale (notamment géopatrimoniale) n'est pas prise en compte et les acteurs du territoire ne sont pas vraiment impliqués. Il s'agit d'un itinéraire qui touche un public déjà averti, et qui traite de géologie très fondamentale. Les panneaux sont très bien faits, justes et intéressants, mais restent assez peu accessibles pour le grand public, car comme le dit la personne de l'office de tourisme interrogée, les gens s'attendent à du spectaculaire, des histoires qui les font rêver, de la roche à toucher... De l'interactivité en somme.

« El Tren Geologico », développé côté Espagnol est un produit assez simple, mais qui est déjà plus proche des principes du géotourisme et qui est susceptible de toucher un public plus large. En effet, « El Tren Geologico » s'appuie sur l'existant : la ligne de train de montagne et les sentiers entre certaines des gares. Il n'y a pas de support fixe de type panneaux. Toute l'interprétation est faite par un guide-interprète du paysage. Il peut apporter des documents, utiliser des comparaisons avec la vie quotidienne, raconter des histoires, mais il n'y a pas d'aménagement des sites superposés aux infrastructures existantes. Le côté humain, avec la présence obligatoire d'un guide pour que « El Tren Geologico » existe est aussi très important. Il semble nécessaire que l'histoire géologique qui est racontée soit incarnée par un médiateur efficace et des histoires se rattachant à la géologie. De plus, on note aussi l'importance de la notion de convivialité. En effet, le créateur de « El Tren Geologico » souligne l'importance pour la réussite de la journée du partage d'un verre en fin de ballade. Dans « El Tren Geologico », l'aspect humain, le lien entre les gens est central. Ce point est intéressant notamment dans le cadre d'une approche « écologie humaine ».

84 VENZAL C. *Analyse touristique d'un itinéraire géologique : Étude de sept sites de la route géologique transpyrénéenne dans la vallée d'Aspe (France)*. Cahier de géographie du Québec, 57(162), 2013, p333-357.

Tableau 8 : Tableau comparatif de trois objets de tourisme autour de la géologie

	Route Géologique TransPyrénéenne	El Tren Geologico del prepirineo	Le Géotrain Pyrénéen
Descriptif rapide du produit	Ensemble de panneaux constituant un itinéraire géologique sur voie routière le long de la vallée d'Aspe et du Haut-Aragon.	Combinaison d'un voyage en train commenté et d'une randonnée accompagnée par un médiateur géologue.	Ensemble de panneaux thématiques et itinéraires, disposés à chaque gare de la ligne Pau-Canfranc, supports de randonnées en autonomie ou accompagnées par un professionnel de la montagne.
Support(s) utilisés	Panneau en bord de route	Un médiateur scientifique	Panneau aux abords des gares et haltes et éventuellement médiateur (accompagnateur en montagne ou membre GéolVal)
Approche	Scientifique, géologie fondamentale	Tourisme de nature, mythologie régionale	Géotechnique, patrimoine bâti et industriel
Médiatisation	Site internet de GéolVal, panneaux le long de la route. 	Site de la Renfe, prospectus et site de la communauté de communes de Huesca. 	Prévue : site internet de GéolVal, des offices de tourisme du Haut Béarn, de Pau, de la Vallée d'Ossau, information en gare.
Acteurs du territoire mobilisés	Route utilisée par GéolVal dans le cadre de ses activités (prestations pour entreprises ou associations ou universités sur demande, excursions de l'association)	La RENFE, la communauté de commune de Huesca qui est propriétaire du produit, la fédération du tourisme familial, l'association d'entreprises « Prépyr » (acteurs du tourisme)	Prévus : Les office de tourisme, des accompagnateurs en montagne, des hébergeurs et restaurateurs, la SNCF.

Figure 25 : Prospectus de l'offre écotouristique de la Hoya de Huesca, comprenant le produit "El Tren Geologico"



L'offre « El Tren Geologico » appartient à la communauté de commune de Huesca et est coordonnée en coopération avec la RENFE, qui se charge d'une partie de la publicité et de la vente des billets. « El Tren Geologico » vient compléter une offre éco-touristique dans les Pyrénées Aragonaises, qui est constituée du train, de la visite guidée de villages « Pueblos contados » et de ballades nature axées sur le vivant « Puntos de Encuentros Naturales » (Figure 25). Ce produit est donc intégré dans une offre plus globale qui fait intervenir plusieurs acteurs du territoire sur lequel elle est présente. « El Tren geologico » constitue une ressource touristique reconnue puisqu'il a été finaliste pour l'obtention du titre « Meilleure expérience touristique en Aragon ».

On voit ici que le contenu scientifique et les choix de médiation ne se suffisent pas et qu'une proposition de géotourisme doit être travaillée en amont et adaptée à l'organisation du territoire. Ainsi, l'exemple de « El Tren Geologico » montre que l'association entre (1) une interprétation des paysages basée sur des explications naturalistes et des légendes et histoires ancrées dans la région et reliées au paysage, et (2) une bonne coopération entre acteurs du territoire semble tout à fait pertinente pour le développement d'une activité géotouristique et d'un intérêt du public à la géologie.

Le Géotrain est un projet qui s'inspire de « El Tren Geologico », mais nous l'avons vu, son ampleur est beaucoup plus grande. Dans le Géotrain, les supports sont à la fois des panneaux et éventuellement des guide-interprètes, et les possibilités de randonnées sont nombreuses et de difficultés variées. Le Géotrain peut être pratiqué seul ou accompagné. La mise en œuvre du projet se veut intégrative et de nombreux acteurs sont associés à la réalisation. À ce niveau, par rapport à la Route Géologique TransPyrénéenne, GéolVal a évolué dans une direction qui recoupe les attentes d'un produit géotouristique, même si nous avons montré que dans les faits, la structuration des acteurs autour du projet et la réflexion autour de la valorisation du Géotrain sont encore embryonnaires. De plus, dans le projet Géotrain, une attention toute particulière est accordée à la manière d'aborder les notions de géologie. Toutes les notions abordées sur les panneaux thématiques découlent d'un aspect autre que la géologie : le patrimoine bâti, les ressources minérales, les ouvrages d'art de la ligne. Une véritable recherche a été menée afin de transmettre des connaissances de géologie « en douceur », en touchant le visiteur par une approche concrète, proche de lui, sociétale. A ce niveau aussi, on peut considérer que GéolVal a progressé vers un produit réellement géotouristique et ne présente plus simplement une route d'observation destinée à un public averti. L'évolution de l'approche de GéolVal de sa vulgarisation scientifique peut être mise en parallèle de l'évolution des questionnements autour du patrimoine géologique. Il a d'abord fallu le recenser, l'expliquer, puis, l'activité géotouristique, la valorisation de ce patrimoine s'est mise en place, avec une grande importance accordée à l'interprétation.

Enfin, en ce qui concerne les choix d'interprétation de la géologie qui nous intéressent ici, cette comparaison de trois offres de tourisme géologique confirme la pertinence d'utiliser un train comme support pour aborder cette science, montre l'importance de la vulgarisation et de la recherche didactique pour la transmission des notions scientifiques et met en évidence aussi que l'aspect humain ne doit pas être négligé. L'histoire géologique racontée doit être incarnée, car c'est un facteur de réussite pour les propositions géotouristiques.

b) Le Géotrain, support pour les sorties scolaires

En tant que professeur de Sciences de la Vie et de la Terre, et dans le cadre des programmes officiels, je dois enseigner la géologie à mes élèves. Cette partie du programme est souvent peu appréciée de mes collègues, qui pour la plupart sont biologistes de formation. Étant géologue de formation, j'aime la géologie, et durant mes études, j'ai pu l'intégrer dans ma manière de penser. La manipulation des échelles de temps et d'espace m'est familière. Un de mes principaux objectifs en tant qu'enseignante est de montrer que la géologie n'est pas si compliquée, et qu'elle est même plaisante. Pour cela, et exerçant dans les Pyrénées-Atlantiques, je mets un point d'honneur à traiter le programme de géologie en me basant sur les sites géologiques locaux et dans la mesure du possible, j'emmène mes élèves sur le terrain. En septembre 2018, j'ai utilisé le train de la vallée d'Aspe pour y aller. D'abord car l'approche du Géotrain me semblait très pertinente, ensuite parce que pour les groupes de scolaires, les voyages en train sont très intéressants au niveau financier grâce à d'importantes subventions du Conseil Régional.

En amont de la sortie, je me suis inspirée du Géotrain et j'ai utilisé la partie du programme de Première Scientifique concernant les ressources géologiques pour parler entre autres des ophites, ces fameuses roches magmatiques qui ont servi à fabriquer le ballast du tronçon Oloron-Bedous. Que sont les ophites ? Pourquoi servent-elle à faire du ballast ? Comment se forment-elle ? Ces questions ont été mon fil directeur. En parallèle de ces questionnements, j'ai préparé mes élèves au travail sur le terrain en leur montrant des cartes topographiques et géologiques, et en leur expliquant comment les lire, ainsi qu'en leur donnant les méthodes du géologue sur le terrain (observation à l'œil nu, à la loupe, tests divers permettant la détermination des roches, utilisation sommaire de la boussole). Puis nous sommes sortis sur le terrain. Nous avons pris le train, avec comme encadrant supplémentaire leur professeur de français qui étudiait avec eux un corpus de textes autour du voyage en train (*La prose du Transsibérien et la petite Jehanne de France*, de Blaise Cendrars, *Le crime de l'Orient-Express*, d'Agatha Christie, *La Bête Humaine* de Zola, *Le tour du monde en 80 jours* de Jules Verne entre autres). Leur professeur de français, dans le cadre de cette sortie, leur a demandé d'être attentifs à leurs sentiments durant le voyage et de rédiger un petit texte à ce sujet. Ainsi, pour ce qui concerne les sorties scolaires, le Géotrain est un excellent support

pour une approche interdisciplinaire et la dimension pédagogique est évidente puisque les élèves sont dans le train.

Arrivés à Bedous, nous avons d'abord observé le ballast de la voie ferrée, à nos pieds, puis nous avons commencé la sortie géologique : une petite marche autour du vallon (le fait de marcher étant crucial pour appréhender la continuité ou la discontinuité des structures étudiées), quatre arrêts géologiques choisis pour leur aspect pédagogique et leur esthétique (un affleurement de moraine, un affleurement de roches carbonatée, le panorama du sommet du Poey et la « Roche qui pleure »), enfin, la mise en activité des élèves à chaque arrêt, avant une mise en commun des observations et interprétations.

Les retours élèves sont unanimes : la sortie les a enchantés pour trois raisons principales :

- Pratiquer la géologie de terrain leur a permis de mieux comprendre les notions abordées en classe, ou d'apprendre de nouvelles choses,
- L'aspect esthétique des paysages les a touchés et leur a permis de relativiser certaines difficultés (difficulté physique de la marche pour certains),
- Le fait d'être ensemble dans un cadre différent du lycée a permis de créer des liens entre eux, et avec leurs professeurs.

Ces trois aspects sont décrits dans les travaux qu'ils m'ont rendus (Figure 26) et sont à mettre en relation avec les principes de l'interprétation de Tilden et l'importance de différents types d'interactivité dans la transmission des géosciences évoquée par Cayla⁸⁵.

De mon point de vue, même si j'ai constaté que certaines notions n'ont pas été intégrées, notamment l'interprétation correcte du paysage vu du sommet du Poey (les élèves ont parfois eu du mal à se repérer correctement dans ce paysage et ont pour certains été peu attentifs à mon discours car occupés à apprécier la vue ou à récupérer de la montée), j'ai atteint la plus grande partie de mes objectifs de transmission de connaissances et de compétences (Figure 27).

85 CAYLA N., HOBLEA F., GASQUET D., 2010. *Guide de bonnes pratiques de médiation des géosciences sur le terrain*. Géologie de la France, N°1, p 47-55.

Figure 26 : Paroles d'élèves sur la sortie à Bedous

Cette sortie m'a particulièrement plu, du fait que l'on apprenait mieux « sur le terrain » (randonnée, expériences, meilleur contact avec les professeurs). Nous pouvions voir et toucher directement les roches que d'observer de simples photos du paysage. Nous avons donc pu apprendre et différencier des roches et comprendre la forme du relief.

« Cette sortie m'a particulièrement plu, du fait que l'on apprenait mieux « sur le terrain » (randonnée, expériences, meilleur contact avec les professeurs). Nous pouvions voir et toucher directement les roches [plutôt] que d'observer de simples photos du paysage. Nous avons donc pu apprendre et différencier des roches et comprendre la forme du relief. »

J'ai beaucoup apprécié cette journée. J'ai trouvé très intéressant de mettre en pratique les techniques de terrain apprises en cours. La mise en commun qui suivait était importante pour savoir si nous avons bien compris comment faire et bien interprété les résultats. De plus, nous avons découvert une nouvelle roche : le travertin. Le parcours était physique lors des montées mais il faisait beau, c'était très agréable.

« J'ai beaucoup apprécié cette journée. J'ai trouvé très intéressant de mettre en pratique les techniques de terrain apprises en cours. La mise en commun qui suivait était importante pour savoir si nous avons bien compris comment faire et bien interprété les résultats. De plus, nous avons découvert une nouvelle roche : le travertin. Le parcours était physique lors des montées, mais il faisait beau, c'était très agréable. »

Sortie très complète et intéressante, même passionnante. La randonnée était un poil difficile mais heureusement, à chaque fois un incroyable point de vue nous attendait à l'arrivée (Poey). J'ai appris beaucoup sur la formation des Pyrénées (Moraine...) et j'ai même découvert une nouvelle roche assez « curieuse », l'Espugne. Cette sortie a aussi permis de se rapprocher, de mieux connaître les gens de la classe, MERCI !

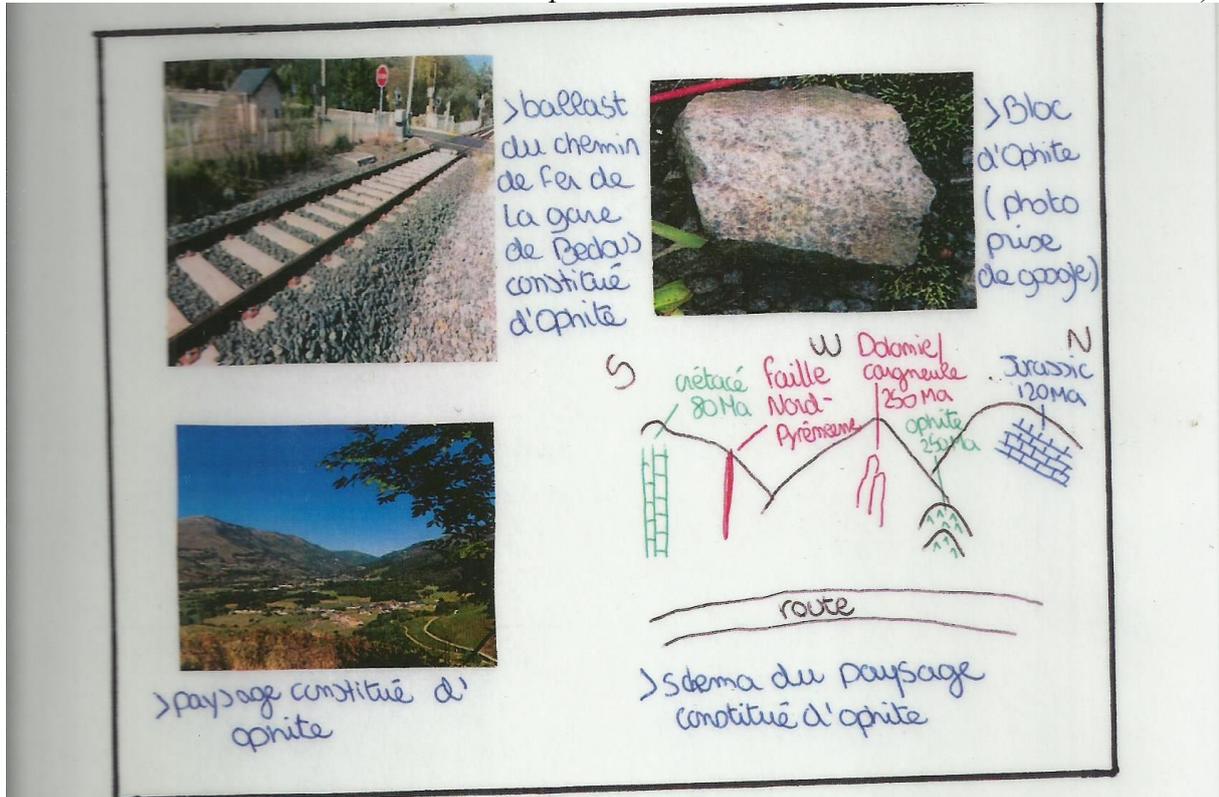
« Sortie très complète et intéressante, même passionnante. La randonnée était un poil difficile mais heureusement, à chaque fois un incroyable point de vue nous attendait à l'arrivée (Poey). J'ai appris beaucoup sur la formation des Pyrénées (Moraine...) et j'ai même découvert une nouvelle roche assez « curieuse », l'espugne. Cette sortie a aussi permis de se rapprocher, de mieux connaître les gens de la classe, MERCI ! »

La sortie à Bedous était intéressante car, elle a permis de mettre en pratique ce que l'on avait vu en cours. Dans la nature/montagne (le milieu réel des roches), on comprend mieux (vallée en U;...). Et on voit le paysage différemment par rapport à d'habitude, on apprend à le lire.

La sortie à Bedous était intéressante car, elle a permis de mettre en pratique ce que l'on avait vu en cours dans la nature/montagne (le milieu réel des roches). Le fait d'être sur place rend les informations différentes, on comprend mieux (vallée en U, ...). Et on voit le paysage différemment par rapport à d'habitude, on apprend à le lire.

« La sortie à Bedous était intéressante car elle a permis de mettre en pratique ce que l'on avait vu en cours dans la nature/montagne (le milieu réel des roches). Le fait d'être sur place rend les informations différentes, on comprend mieux (vallée en U, ...). Et on voit le paysage différemment par rapport à d'habitude, on apprend à le lire »

Figure 27 : Extrait de compte-rendu de la sortie à Bedous. L'élève a bien montré le lien entre la roche et son utilisation, différentes échelles spatiales sont montrées, la photographie du paysage est interprétée. Cependant, il est dommage que la photo de l'ophite soit « prise de Google » et la paysage en photo n'est pas seulement constitué d'ophite comme le montre le schéma (la formation des ophite est expliquée par cet élève dans une autre partie du travail non présentée ici).



Cette expérience permet de démontrer qu'outre les aspects purement pratiques du train, c'est un support très intéressant pour entrer dans la géologie et transmettre ensuite des notions plus fondamentales dans le cadre scolaire. Elle permet aussi de mettre en évidence l'importance de l'implication des publics qui reçoivent l'information. Mes élèves ont aimé la sortie car elle leur a rendu la géologie concrète, et ils ont pratiqué la démarche du géologue de terrain. J'ai vraiment apprécié le retour de cet élève qui dit : « *Et on voit le paysage différemment (sic) par rapport à d'habitude, on apprend à le lire* ». C'est un des objectifs de la vulgarisation⁸⁶. Le succès de cette sortie m'a conduit à étoffer le projet, et dans le futur, je

86 SELLIER D. *La vulgarisation du patrimoine géomorphologique : objets, moyens et perspectives*. Bulletin de l'association des géographes français, 86^e année, Paysage au fil de l'eau/Le patrimoine géomorphologique, 2009, p 61-81.

souhaite impliquer des professeurs d'histoire-géographie afin de pouvoir montrer aux élèves les diverses facettes d'un territoire, avec différentes approches, et ce, sur le terrain.

Finalement, concernant la transmission du patrimoine géologique par le moyen de l'interprétation, le Géotrain semble être un bon outil. La construction des supports et la forme choisie montrent que GéoVal a évolué dans sa démarche de vulgarisation, et a su se détacher de la seule simplification du discours scientifique pour tenter de toucher le public par une approche patrimoniale beaucoup plus concrète. C'est une tentative pour appliquer le premier principe de l'interprétation de Tilden. On peut considérer que le projet Géotrain, même s'il semble encore inabouti dans les aspects de valorisation et d'implications des acteurs (voir partie 2), est un outil efficace d'un point de vue de la médiation et de la transmission de la géologie. Cette efficacité est liée à l'approche humaine et interdisciplinaire choisie.

3.3 : L'interdisciplinarité au cœur de la réalisation du projet

Bien que des difficultés soient mises en évidence dans cette étude sur le Géotrain, on constate que la réalisation d'un tel projet implique de prendre en compte la complexité du territoire et de réfléchir aux moyens de médiation à utiliser pour transmettre des informations scientifiques. Or ces deux aspects supposent une interdisciplinarité évidente, pas seulement en relation avec les contenus proposés dans le Géotrain, mais aussi dans la mise en œuvre concrète du projet.

3.3.1 : Sortir de sa position habituelle pour s'intégrer dans un territoire

Les discours des porteurs du projet, montrent que pour convaincre les différents acteurs du territoire, nouer des partenariats et obtenir des financements, il a fallu sortir d'un cadre purement scientifique :

« c'est quelque chose qui aura été très intéressant, hyper complet, de développer un projet de A à Z », « on nous demande de faire 27 panneaux, en plus de tout le reste, c'est à dire, de 4 films, d'un mini guide de géologie, de flyers, de fiches itinéraires, des reconnaissances d'itinéraires, et en plus de ça des demandes de subventions » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain)

Les maîtres d'œuvre du Géotrain ont organisé leur travail en utilisant une méthode de management de projet : la méthode LEAN⁸⁷. Il s'agit d'organiser un suivi constant de l'avancement du projet par la réalisation préalable d'une charte de projet qui :

- définit clairement et de manière synthétique le problème à résoudre,
- établit les objectifs, qui doivent être simples, mesurables, réalisables, et limités dans le temps,
- planifie les différentes étapes de réalisation, avec des réunions-étapes de l'équipe de projet régulières qui permettent de comparer la progression par rapport aux prévisions, d'expliquer les difficultés et d'ajuster le planning si besoin.

Ainsi, en parallèle des recherches sur le patrimoine technique, industriel et architectural de la vallée d'Aspe, des aspects managériaux ont été abordés et pratiqués.

De plus, le volet communication autour du projet auprès des différents acteurs du territoire impliqués a nécessité une réflexion approfondie. Quels outils de communication utiliser ? Dans quels buts et auprès de quel public ? Ainsi, un site internet, des articles dans la presse, mais aussi du démarchage en présentiel ont été mis en place pour faire connaître le projet et inviter les acteurs à y adhérer, qu'il s'agisse de demande de financement ou de collaboration concrète. Les maîtres d'œuvre du projet ont donc dû sortir de leur rôle de scientifiques vulgarisateurs pour devenir des communicants.

Enfin, la rédaction du dossier LEADER, particulièrement lourd et complexe d'après les porteurs du projet a été réalisée en coopération avec des spécialistes du droits et des financements publics, bénévoles de l'association ou amis.

Par conséquent, on constate que la réalisation de ce projet de géotourisme de grande ampleur, s'appuyant sur une infrastructure inscrite dans un territoire complexe (cf §3.1) a demandé et demande encore aux membres de l'association GéolVal actifs dans la mise en œuvre du Géotrain de diversifier leurs compétences et de sortir de leur position habituelle d'association de culture populaire pour entrer dans celle de porteur et chargé de projet.

87 KNECHT B. *Valorisation du patrimoine géologique et géotechnique pyrénéen : étude de la voie ferrée transpyrénéenne en vallée d'Aspe*. Mémoire de Master GAIA, Université de Savoie, 2017, p18-20

3.3.2 : Une vulgarisation efficace repose sur la diversité des approches

Étude de la géologie de la vallée de manière approfondie, étude du patrimoine et de l'histoire des sciences et techniques, étude technique et esthétique autour de la construction des panneaux, réflexion d'ordre didactique et pédagogique, tous ces aspects sont nécessaires à la conception des supports et contenus du projet Géotrain. On le constate dans les discours des porteurs du projets et lors des réunions étapes autour de l'élaboration des panneaux thématiques.

D'abord, la maître d'œuvre du projet a un parcours de formation original : elle a fait un an d'arts appliqués, puis de la géologie fondamentale, puis un master professionnel en géotechnique.

« après le bac j'ai fait, une année d'école d'art, ça faut le souligner pour la suite, (...) Pendant cette année là, je me suis rendu compte que mon truc c'était la nature (...) donc j'ai bifurqué direct en licence de géologie à Pau et ensuite j'ai fait un master de géologie fondamentale à Toulouse, et après ça, comme j'ai pas trouvé de travail, j'ai refait un autre master à Chambéry, cette fois ci plus en pro, géotechnique et risques naturels » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain).

Son parcours lui confère des compétences multiples et complémentaires. La qualité de la conception des panneaux résulte de ce parcours, et la présidente de GéolVal s'en félicite :

« Moi ce que je trouve absolument fabuleux, qui fut une surprise pour moi, c'est l'esthétique de ces panneaux ! L'esthétique de ces panneaux, ça n'a pas grand-chose à voir avec un poster scientifique et ça a le mérite de mélanger des informations scientifiques qui sont pertinentes, euh, une gamme de couleurs et une organisation des photos, un travail sur les photos, moderne, joli à regarder, et ça, c'est notre jeune géologue. », « tu n'as pas du tout l'impression d'être devant un panneau scientifique, donc, on entre par l'approche sociétale et artistique (...) », « Tu associes à de la technique et de la vulgarisation scientifique une création artistique » (Interrogé 6, présidente de GéolVal).

L'évolution de GéolVal d'une simplification de connaissances vers une médiation axée sur une implication de l'humain et de son lien avec la Terre est à mettre en relation avec la diversité des compétences de la maître d'œuvre du projet qui, du fait de ses expériences diverses dans différents domaines, est capable de changer de point de vue sur son travail.

Ensuite, la participation ponctuelle aux réunions étapes permet de se rendre compte de la réflexion approfondie autour des panneaux thématiques. L'équipe « Géotrain » est pluridisciplinaire (Figure 28).

Figure 28 : L'équipe pluridisciplinaire du projet Géotrain (image produite par GéolVal dans le cadre de la campagne de financement participatif <https://fr.ulule.com/geotrainpyreneen>)



D'après cette figure, des géologues, des non-géologues, des accompagnateurs en montagne, des spécialistes du train, des comptables, des pédagogues, etc, interviennent et discutent du contenu des différents panneaux à construire. En équipe pluridisciplinaire, les thèmes abordés, les choix des couleurs, des photos, tout est discuté sous différents angles d'approche. C'est ce qui apporte de la richesse dans le traitement des informations et permet à chacun de s'enrichir en se remettant en question.

« transformer des infos géologiques, enfin, de géosciences au sens large, qui sont souvent techniques, pour du grand public c'est, c'est un exercice qui peut être compliqué, ouais. Voilà, mais c'est assez riche d'enseignement. » (Interrogé 2, maître d'œuvre du Géotrain).

On assiste, dans la construction du projet Géotrain, au passage d'une approche pluridisciplinaire à une approche interdisciplinaire où chacun s'enrichit du regard de l'autre, dans la perspective de transmettre autrement un savoir complexe, centré sur la géologie.

Finalement, la recherche didactique associée aux choix de médiation des contenus scientifiques proposés par le Géotrain repose sur une interdisciplinarité à la fois au niveau de l'approche choisie pour transmettre des connaissances de géologie et au niveau de la mise en œuvre, avec une équipe de travail constituée de profils variés aux compétences complémentaires.

Conclusion de la partie 3

Dans cette partie, nous avons traité deux facettes connexes de notre problématique initiale. Nous avons d'abord démontré que le Géotrain est un révélateur et un amplificateur de la complexité d'un territoire. Cet aspect est cohérent avec le principe selon lequel un produit de géotourisme, pour être efficace dans le développement d'un territoire doit mettre en réseau les sites et les acteurs.

Ensuite, nous avons porté notre attention sur les questions de vulgarisation et de médiation scientifique inhérentes au projet Géotrain. Nous avons montré que le Géotrain résulte d'une évolution de la réflexion de l'association GéolVal sur sa mission de transmission des géosciences. Les membres de l'association et les porteurs du projet notamment ont dépassé la simplification du discours scientifique pour tenter d'emmener le visiteur vers la géologie par une approche sociétale. Cette évolution est révélatrice de celle des réflexions autour de la médiation et transmission du patrimoine géologique (de la « Déclaration de la Mémoire de la Terre » à la « Déclaration d'Arouca »). De plus, nous avons montré que l'utilisation du Géotrain comme support d'une sortie pédagogique est tout à fait pertinente et efficace auprès des élèves. Notons en plus que dans le cadre d'une telle sortie en train, les professeurs d'autres disciplines, comme français ou histoire-géographie peuvent être impliqués, et on peut pratiquer l'interdisciplinarité avec les élèves sur un exemple : une portion du territoire de la vallée d'Aspe.

Enfin, ces deux aspects émergeant de l'étude du Géotrain nous ont amené à considérer l'interdisciplinarité nécessaire à sa réalisation, d'une part pour tenter de maîtriser la complexité du territoire et pouvoir efficacement promouvoir et développer le projet et d'autre part pour produire des supports de médiation et contenus scientifiques pertinents et accrocheurs, potentiellement capables de permettre de toucher un public plus large que celui des géologues.

Conclusion Générale

Dans le cadre de la finalisation de la formation au CIEH, nous nous sommes interrogés sur le géotourisme en vallée d'Aspe, au travers du projet « Géotrain Pyrénéen » proposé et mis en œuvre par l'association GéolVal. Au cours de cette étude, nous avons discuté la problématique suivante : **En quoi un train peut-il être un vecteur de découverte de la géologie et participer au développement et à la valorisation d'une activité géotouristique ?** Pour ce faire, nous avons développé notre raisonnement en trois grandes parties.

D'abord, une synthèse bibliographique nous a permis de rappeler ce qu'est le géotourisme, et d'en comprendre ses enjeux et ses fonctionnements. Le géotourisme se développe autour de la ressource géopatrimoniale, elle-même constituée par des « géosites ». Ces géosites sont les éléments de base de la ressource géopatrimoniale et correspondent à des unités du patrimoine géologique qui ont été vulgarisés, valorisés et rendus accessibles. Les éléments de base du patrimoine géologique sont appelés « géotopes » et sont des objets géologiques qui ont été reconnus, inventoriés et protégés pour leur intérêt géologique, leur état de conservation, leur beauté, leur rareté. Une offre géotouristique s'organise autour des géosites, et nécessite la mise en réseau des sites et des acteurs. De plus, le géotourisme entre dans la catégorie du tourisme culturel, qui repose sur la découverte d'un lieu à travers la transmission d'informations qui permettent aux visiteurs de mieux le comprendre. Notons ici qu'en abordant le thème du géotourisme, nous avons pu appréhender les articulations possibles entre les notions de nature et culture, la géologie représentant la nature et l'approche sociétale du Géotrain représentant la culture.

Trois piliers du géotourisme sont révélés par cette synthèse bibliographique : la présence de géosites tels que définis ci-dessus, la mise en réseau des sites et des acteurs du territoire autour de ces sites, et une recherche didactique sur les contenus à proposer pour présenter les notions et phénomènes illustrés par les géosites. Nous nous sommes donc d'abord interrogés sur la présence effective de géosites potentiels dans la vallée d'Aspe où se

développe le Géotrain, et à l'aide de grilles d'identification et d'évaluation, nous avons démontré qu'au moins trois lieux de la vallée sont des géosites potentiels :

- le viaduc d'Escot, avec l'ouvrage qui relie les deux fragments de la falaise de calcaire d'Arudy découpée en défilé par le gave d'Aspe,
- le vallon de Bedous avec des aspects géotechniques et du patrimoine bâti associés à un paysage structuré par des mécanismes géologiques et géomorphologiques permettant d'appréhender les différentes échelles de temps et d'espace utilisées en géologie,
- le fort du Portalet, et l'association entre son histoire et les structures géologiques environnantes.

Pour ces trois exemples, nous avons montré qu'il existe une composante géologique centrale, et des composantes historique, technique, géographique corollaires qui permettent à la fois une entrée plus concrète dans la géologie et la mise en évidence de l'interdisciplinarité nécessaire à la compréhension d'un lieu dans sa globalité. Ainsi, nous avons démontré que la vallée d'Aspe possède une ressource géopatrimoniale.

Ensuite, nous nous sommes interrogés sur la pertinence du train comme support pour un développement du territoire autour de cette ressource géopatrimoniale. En nous appuyant sur des données de formes diverses, nous avons discuté les hypothèses suivantes :

1) Le train peut être un vecteur de découverte de la géologie car la construction d'un train nécessite de la géotechnique et la prise en compte de son intégration dans un territoire et relie donc l'Homme et la Terre. Un train s'inscrit physiquement dans un territoire, car pour construire une voie de chemin de fer, il faut connaître le sous-sol, le relief, les matériaux disponibles, les risques naturels...

2) Le train peut participer au développement et à la valorisation d'une activité touristique car il est, et notamment les petites lignes telles que celle de la vallée d'Aspe, un élément d'appel en lui-même, une attraction, un support pour le tourisme.

3) Le train peut participer au développement et à la valorisation d'une activité géotouristique car (1) il peut être un support pour apporter des connaissances, notamment de

géologie, mettre en valeur un patrimoine bâti ou naturel, et (2) le train peut permettre de développer l'activité d'un territoire par l'apport de visiteurs qui utiliseront des services, de manière durable.

Nous avons conclu dans cette partie qu'en effet, la construction d'un train et son inscription dans un territoire nécessite de prendre en compte les contraintes de l'environnement et la présence de ressources pour la construction, et que réellement, le train relie l'Homme à la Terre. De ce fait, une ligne de chemin de fer peut effectivement être un vecteur de découverte de la géologie. Nous avons aussi montré que le train de la vallée d'Aspe peut être en lui-même un élément d'attractivité, malgré certaines difficultés, telles que la complexité des tarifs proposés et la faible fiabilité de l'infrastructure. Enfin, nous avons vu que le Géotrain est un moyen de proposer des contenus autour des géosites de la vallée d'Aspe et de les mettre en réseau physiquement, mais aussi d'impliquer divers acteurs du tourisme (accompagnateurs en montagne, hébergeurs) autour de ces géosites. Ces deux aspects, nous permettent de dire que les ingrédients du géotourisme s'agrègent autour du Géotrain de GéolVal. Cependant, nous avons montré que malgré toute la pertinence du projet, il est et sera confronté à des difficultés principalement liées à une assez faible connaissance du projet par les acteurs de la vallée d'Aspe et une faible implication des principaux partenaires (SNCF et Offices de tourisme) dans l'élaboration de produits plus précis à partir des supports et itinéraires proposés par GéolVal. Ces difficultés pourront être surmontées par une amélioration de la communication entre les parties prenantes du projet, et des formations à la géologie et au géotourisme auprès des acteurs.

Dans un troisième temps, nous avons étudié deux aspects connexes de notre problématique, à savoir l'intégration d'un projet tel que le Géotrain dans un territoire complexe, et la dimension pédagogique intimement liée à ce projet. Nous avons montré que la complexité du territoire est révélée par la construction de ce projet, notamment au travers de ses financements. On comprend les intrications entre les différents niveaux d'organisation d'un territoire et les différents types de territoire au travers des divers contributeurs (publics, privé). De plus, nous avons observé que la mise en place de ce projet révèle des jeux d'acteurs au sein du territoire (pouvoir, complémentarité, concurrence), mais est aussi à l'origine de la

création de nouvelles interactions et interrelations entre ces acteurs. En ce qui concerne la question de la transmission auprès des visiteurs de la valeur géologique des sites présentés, nous avons comparé la Route Géologique TransPyrénéenne, « El Tren Geologico » et le Géotrain et montré l'importance de l'approche par l'interprétation pour qu'elle soit efficace. Nous avons aussi constaté que GéolVal a nettement évolué dans son approche de la médiation scientifique, en allant au-delà de la simplification de discours scientifiques. Cette partie a aussi permis de montrer l'intérêt du train pour le public scolaire et la transmission de la géologie dans le cadre de l'enseignement.

Ces deux aspects, prise en compte de la complexité et des principes de l'interprétation, nécessitent un travail interdisciplinaire. Il est effectif dans le projet Géotrain. Ainsi, cette partie nous permet de mettre en valeur la pertinence de l'utilisation de la démarche de l'écologie humaine pour l'étude d'un objet de géotourisme tel que le Géotrain.

Finalement, nous avons montré dans ce travail tout l'intérêt d'utiliser un train comme support de transmission de connaissances géologiques et de développement d'un territoire. Cependant, la réussite du projet et le développement réel d'une offre de géotourisme autour du train nécessitera un travail de réflexion, de formation et de mise en relation effective des acteurs du territoire. La seule présence des panneaux ne suffira pas si les acteurs de la vallée d'Aspe ne se saisissent pas du Géotrain. De plus, nous avons à divers niveaux montré la pertinence d'une approche écologie humaine pour l'étude de ce Géotrain, tant il est un objet profondément inscrit dans un territoire complexe, qui permet de rendre visible et compréhensible le lien entre l'Homme et son environnement.

Bibliographie

BARTON, N. R., LIEN R., LUNDE J. *Engineering classification of rock masses for the design of tunnel support*. Rock Mech. 6(4), 1974, p. 189-239.

BENIAWSKI, Z. T. *Engineering rock mass classifications*. New-York : Wiley, 1989.

BETARD F., HOBLEA F., PORTAL C. *Les géopatrimoines, de nouvelles ressources au service du développement local*. Ann. Géo., 717, 2017, p. 523-543.

CAYLA N. *Le patrimoine géologique de l'arc Alpin : de la médiation scientifique à la valorisation géotouristique*. Thèse de l'Université de Savoie. 2009

CAYLA N., HOBLEA F., GASQUET D. *Guide de bonnes pratiques de médiation des géosciences sur le terrain*. Géologie de la France, N°1, 2010, p. 47-55.

CONSEIL NATIONAL DU TOURISME, session 2012-2013. *Le devenir des chemin de fer touristiques*. Sous la présidence de Stéphane AUSTI.

DUPERREIN, B. : *Pédagogie et Écologie humaine*.
https://web.univ-pau.fr/RECHERCHE/CIEH/documents/article_duperrein_manuscrit%20Eres.pdf

DUPERREIN, B. : *L'écologie humaine, un enjeux de territoires pour les spécialités*.
<https://web.univ-pau.fr/RECHERCHE/CIEH/documents/Bernard%20Duperrein2.pdf>

DUPUY, L. : *L'écologie humaine : petite histoire d'une révolution paradigmatique*. WP5, 2014.

KNECHT B. *Valorisation du patrimoine géologique et géotechnique pyrénéen : étude de la voie ferrée transpyrénéenne en vallée d'Aspe*. Université de Savoie, 2017.

MOINE A. *Le territoire comme un système complexe : un concept opératoire pour l'aménagement et la géographie*. Espace Géographique, 35, 2006, p. 115-132.

MORIN, E. : *Introduction à la pensée complexe*. Paris, Seuil, 2005, 158 p.

MORIN, E. : *Le paradigme perdu : La nature humaine*. Paris, Seuil, 1979, 246 p.

QUIVY R., VAN CAMPENHOUDT L. *Manuel de recherche en sciences sociales*. Dunod, 1995

SELLIER D. *La vulgarisation du patrimoine géomorphologique : objets, moyens et perspectives*. Bulletin de l'association des géographes français, 86^e année, Paysage au fil de l'eau/Le patrimoine géomorphologique, , 2009, p. 61-81.

TILDEN Freeman. *Interpreting our Heritage*. United States of America : The University of North Carolina Press, 1957, 1967, 1977, p. 3-54

VENZAL C. *Le géotourisme dans le Verdon : La mise en réseau des géosites (géologiques et préhistoriques) comme enjeu du tourisme durable*. Thèse de l'Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, 2006.

VENZAL C. *Analyse touristique d'un itinéraire géologique : Étude de sept sites de la route géologique transpyrénéenne dans la vallée d'Aspe (France)*. Cahier de géographie du Québec, 57(162), 2013, p. 333-357.

DE WEVER P., EGOROFF G., CORNEE A. et LALANNE A. (eds). - *Géopatrimoine en France* – Mem. H. S. Soc. Geol. Fr, 14, 2014, 180 p.

Index

Table des matières

Introduction.....	1
Aux origines du sujet.....	1
Problématique et hypothèses.....	4
Plan.....	6
Méthodologie.....	7
Partie 1 : La géologie, la vulgarisation des géosciences et le géotourisme dans la vallée d'Aspe.....	13
1.1 : La notion de patrimoine géologique et de géosite.....	13
1.1.1 : Le patrimoine géologique.....	13
1.1.2 : Géotopes, géosites, quelle unité pour le patrimoine géologique.....	15
1.2 : Du géotope au géosite ou comment passer de l'objet scientifique à la ressource patrimoniale.....	17
1.2.1 : Transmission, vulgarisation et interprétation.....	18
1.2.2 : Le géotourisme ou le développement d'un territoire par la ressource géopatrimoniale.....	21
1.3 : Le patrimoine géologique de la Vallée d'Aspe.....	24
1.3.1 : L'histoire géologique des Pyrénées racontée dans la vallée d'Aspe.....	24
1.3.2 : Des géosites dans la vallée d'Aspe.....	29
Conclusion de la partie 1.....	38
Partie 2 : Le train de montagne comme vecteur de découverte de la Géologie et de développement du géotourisme.....	40
2.1 : Le train : un lien entre l'Homme et la Terre.....	40
2.1.1 : Les aspects géotechniques.....	41
2.1.2 : L'inscription du train dans le territoire de la vallée d'Aspe.....	51
2.2 : Le train : un élément d'attractivité pour la vallée d'Aspe.....	54
2.3 : Le train : un support pour la valorisation du patrimoine géologique et le développement du territoire.....	58
2.3.1 : Les ingrédients du géotourisme s'agrègent autour du train.....	58

2.3.2 : Le regard des acteurs du tourisme sur le projet Géotrain : une inégale connaissance du projet et un scepticisme sur ses retombées dans le territoire.....	67
2.3.3 : Les difficultés à surmonter pour la réussite du Géotrain en tant que produit géotouristique.....	71
Conclusion de la partie 2.....	74
Partie 3 : Le Géotrain, un objet complexe de médiation scientifique.....	76
3.1 : L'intégration du projet Géotrain dans la complexité du territoire.....	76
3.1.1 : Le Géotrain comme révélateur de la complexité du territoire.....	77
3.1.2 : Le Géotrain, créateur de liens au sein du territoire.....	80
3.2 : Le Géotrain et la vulgarisation, ou comment dépasser le cercle des géologues.....	84
3.2.1 : Raconter des histoires.....	84
3.2.2 : Le Géotrain, un outil de découverte de la géologie.....	86
3.3 : L'interdisciplinarité au cœur de la réalisation du projet.....	95
3.3.1 : Sortir de sa position habituelle pour s'intégrer dans un territoire.....	95
3.3.2 : Une vulgarisation efficace repose sur la diversité des approches.....	97
Conclusion de la partie 3.....	99
Conclusion Générale.....	101
Bibliographie.....	105
Index.....	107
Annexes.....	112
Annexe 1 : Exemple de panneau thématique du Géotrain.....	113
Annexe 2 : Entretiens retranscrits.....	114
Annexe 3 : Évaluation des voyages commentés dans le train.....	142
Annexe 4 : Le géotourisme en Vallée d'Aspe.....	145

Index des figures

Figure 1 : Trame d'entretien.....	10
Figure 2 : Questionnaire sur le Géotrain soumis aux acteurs du tourisme de la vallée d'Aspe	11
Figure 3 : Déclaration de la Mémoire de la Terre.....	14
Figure 4 : Le patrimoine géologique dans la sphère patrimoniale (modifié d'après Sellier 2009).....	15
Figure 5 : Déclaration d'Arouca, 2011.....	18
Figure 6 : Les principes de l'interprétation de Freeman Tilden (tiré de la thèse de C. Venzal)	20
Figure 7 : Du patrimoine géologique à la ressource patrimoniale et la mise en tourisme (figure créée par l'auteur).....	22
Figure 8 : Carte géographique des Pyrénées occidentales (wikimedia), <i>en rouge le tracé des vallées d'Aspe et du Haut-Aragon</i>	25
Figure 9 : Schéma structural des Pyrénées (Christian Montenat), en rose, le trait de coupe représentant schématiquement le trajet des vallées d'Aspe et du Haut-Aragon.....	25
Figure 10 : Carte géologique simplifiée des vallées d'Aspe et du Haut-Aragon (GéolVal).....	27
Figure 11 : a) Surface polie d'un calcaire d'Arudy, b) Section d'un rudiste Toucasia dans un calcaire d'Arudy, c) Dessin d'un Toucasia entier (tiré des documents de GéolVal).....	28
Figure 12 : Le viaduc d'Escot (photo tirée du site http://forum.e-train.fr/viewtopic.php?t=21561&start=210).....	31
Figure 13 : Panneau Route Géologique TransPyrénéenne de Bedous sur les glaciers dans le vallon.....	33
Figure 14 : Panneaux Route Géologique TransPyrénéenne de Bedous et d'Accous sur la géologie du vallon de Bedous.....	34
Figure 15 : Mise en place de la structure plissée du Portalet (d'après la notice de la carte géologique Laruns-Somport).....	37
Figure 16 : Structure originale de la couche d'assise de la voie ferrée de la vallée d'Aspe (d'après B. Knecht, 2017).....	42
Figure 17 : Structure d'assise d'une voie ferrée actuelle (d'après B. Knecht, 2017).....	42

Figure 18 : Carte topographique des Pyrénées-Atlantiques, représentant différents secteurs de provenance des matériaux pour la construction de la voie ferrée. Tirée de B. Knecht, 2017, figure 17.....	43
Figure 19 : Localisation sur la carte géologique du viaduc d'Escot et du Rocher St Nicolas, tiré de Knecht 2017, Figure 50, figr.....	45
Figure 20 : Photographie de la construction du viaduc d'Escot au début du XX ^e siècle, après la mise en place du cintres en bois (source : archiveOloron.blog, tirée de Knecht 2017.....	46
Figure 21 : A) le tracé du tunnel hélicoïdal sur la carte IGN (source Géoportail), B) l'entrée supérieure du tunnel (source CRELOC).....	47
Figure 22 : Schéma des parades éventuelles contre les chutes de blocs, tiré de Knecht 2017. 50	
Figure 23 : Paysages dans la zone du lac d'Estaens... à la Sergio Leone ! (photos de l'auteur, prises le 25 juillet 2019 près du col d'Escalé).....	63
Figure 24 : Le Géotrain au cœur de la complexité du territoire (schéma de l'auteur),.....	83
Figure 25 : Prospectus de l'offre écotouristique de la Hoya de Huesca, comprenant le produit "El Tren Geologico".....	89
Figure 26 : Paroles d'élèves sur la sortie à Bedous.....	93
Figure 27 : Extrait de compte-rendu de la sortie à Bedous. L'élève a bien montré le lien entre la roche et son utilisation, différentes échelles spatiales sont montrées, la photographie du paysage est interprétée. Cependant, il est dommage que la photo de l'ophite soit « prise de Google » et la paysage en photo n'est pas seulement constitué d'ophite comme le montre le schéma (la formation des ophite est expliquée par cet élève dans une autre partie du travail non présentée ici).....	94
Figure 28 : L'équipe pluridisciplinaire du projet Géotrain (image produite par GéolVal dans le cadre de la campagne de financement participatif https://fr.ulule.com/geotrainpyreneen)).....	98

Index des tableaux

Tableau 1 : Identification des personnes interrogées dans les entretiens.....	9
Tableau 2 : Identification d'un géosite : Viaduc d'Escot.....	30
Tableau 3 : Évaluation d'un Géosite : Viaduc d'Escot.....	31
Tableau 4 : Identification d'un géosite : le vallon de Bedous.....	32
Tableau 5 : Évaluation d'un géosite : Vallon de Bedous.....	33
Tableau 6 : Identification d'un géosite : fort du Portalet.....	36
Tableau 7 : Évaluation d'un géosite : fort du Portalet.....	37
Tableau 8 : Tableau comparatif de trois objets de tourisme autour de la géologie.....	88

Annexes

Annexe 1 : Exemple de panneau thématique du GéoTRAIN

GÉOTRAIN PYRÉNÉEN

VALLON DE BEDOUS: Ressources géologiques et Constructions

EL VALLE DE BEDOUS: Recursos geológicos y construcción

Au cœur de la vallée d'Aspe, le vallon de Bedous charme par un paysage contrasté, où les sommets veillent sur des villages typiques.

Sur les collines du Poey d'Accous et du Rocher des Chèvres affleurent des roches, reconnues pour leur utilité dans le génie civil (ophites) et les constructions (cargneules).

Gare de Bedous
Vous êtes ici

Estación de Bedous
Estás aquí

Le Poey d'Accous

Accous

Mailh d'Eygarry

Le Rocher des Chèvres

Osse en Aspe

Table d'orientation de Bedous

Site Route Géologique Transpyrénéenne

Lées - Athas

Tronç de la voie ferrée

BEDOUS

LES OPHITES DU POEY D'ACCOUS

LAS OFITAS DEL POEY D'ACCOUS

Roches dures, massives et résistantes à l'érosion, elles forment des reliefs dans le vallon.

Cette roche magmatique grise est constituée de grands cristaux blancs et verts, qui se forment lors du refroidissement d'un magma.

Les parties blanches et sombres des ophites leur donnent un aspect en peau de serpent, d'où leur nom (en grec ancien, OPHIUS signifie serpent).

Rocas duras, masivos y resistentes a la erosión, forman relieves en el valle.

Esta roca magmática gris está constituida por grandes cristales blancos y verdes, que se forman por enfriamiento de un magma.

Las partes blancas y oscuras de las ofitas le dan un aspecto de piel de serpiente, de la que tomamos su nombre (en griego, OPHIUS significa serpiente).

Utilisation des Ophites

Utilización de las Ofitas

L'ophite concassée en granulats peut être utilisée pour les ballasts des voies ferrées.

La ofita triturada en árido puede ser utilizada para los balastos de las vías férreas.

Les fragments anguleux du ballast sont autobloquants et résistants à l'écrasement.

Los fragmentos angulosos del balastro son auto-bloquantes y resistentes a la compresión.

10-40 cm Ballast

sous-couche

Rôle du Ballast :

Amortir les vibrations au passage du train

Assurer le drainage et l'évacuation des eaux de pluie

Papier que joue el Balastro :

Amortir las vibraciones del paso del tren

Asegurar el drenaje y la evacuación del agua de lluvia

Le saviez-vous ? / ¿Lo sabías ?

Entre 2014 et 2016, 70 000 tonnes de ballast ont été remplacées lors de la rénovation du tronçon ferroviaire Oloron / Bedous.

Las cancheros de ofitas del País Vasco, reconocidas por la calidad de su material, le permitido suministrar las 25 km de vías férreas que separan Oloron Sainte-Marie y Bedous.

Entre 2014 y 2016, se han reemplazado 70.000 toneladas de balastro durante la renovación del tramo ferroviario Oloron / Bedous.

Las cancheros de ofitas del País Vasco, reconocidas por la calidad de su material, le permitido suministrar las 25 km de vías férreas que separan Oloron Sainte-Marie y Bedous.

Origine des Ophites
Origen de las Ofitas

Les ophites des Pyrénées se mettent en place au Trias, il y a près de 200 millions d'années.

A cette époque, une phase d'extension s'étire, amincit et fracture la croûte continentale, permettant la remontée de magma.

Au cours de sa remontée, le magma se refroidit, cristallise, et forme les ophites.

Las ofitas de los Pirineos aparecen en el Trias, hace aproximadamente 200 millones de años.

En esta época, una fase de extensión estira, adelgaza y fractura la corteza continental, permitiendo la subida de magma.

A lo largo de su ascenso, el magma se enfría, cristaliza y forma las ofitas.

35 km

croûte continentale

mantou supérieur

PERMIEN TRIAS JURASSIQUE

-250 millions d'années -200 millions d'années

LES CARGNEULES DU ROCHER DES CHÈVRES

LAS CARNIOLAS DEL ROCHER DES CHÈVRES

Roches sédimentaires carbonatées, de couleur jaune ocre, elles présentent une multitude de cavités irrégulières.

Rocas sedimentarias carbonatadas, de color amarillo ocre, presentan una multitud de cavidades irregulares.

Utilisation des Cargneules

Utilización de las Carniolas

La présence de nombreuses cavités remplies d'air explique la légèreté et la porosité de la roche, ce qui en fait un matériau de construction idéal.

La presencia de numerosas cavidades rellenas de aire explica la ligereza y porosidad de la roca, lo que la convierte en un material ideal para la construcción.

Château de l'abbaye romane du XII^e siècle d'Osse en Aspe

Castello de la abadía románica del XII^o de Osse en Aspe

VERSION 11/02/2019

Annexe 3 : Évaluation des voyages commentés dans le train

REX FICHE ACTION

Lecture de paysages

Ligne Pau-Bedous



Rappel de l'action réalisée :

1. Valoriser le côté touristique de la ligne Pau/Bedous en proposant une lecture de paysages aux voyageurs. Lecture qui doit comprendre du ludique, de l'histoire, de la gastronomie, de l'environnemental et du géographique, car s'adressant à un public très hétérogène.
2. Faire évoluer les missions de services de nos agents en contact avec la clientèle en misant sur les agents volontaires pour l'expérimentation, pour qu'ils puissent se familiariser avec la prise de parole en public et comment capter l'attention ; et surtout lever les freins. Pour ce faire, je me suis donc adressée à l'association Géolval pour réaliser 3 commentaires de paysages sur 3 dates : 25/04, 02 et 16/05.

Résultats et efficacité de l'action menée (en fonction des objectifs) :

	Qualitatifs	Quantitatifs
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Des prospects curieux et intéressés par la démarche, ✓ Des agents très satisfaits d'avoir participé à cette expérimentation et motivés pour s'inscrire dans le prolongement de la démarche. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peu de clients au courant de la lecture à bord : 3, le 25/04 ; 1 le 02/05 et 2 le 16/05. Les autres ayant profité de la lecture parce-que présents à bord, ce jour-là ; soit une dizaine en tout. ✓ 6 agents en tout sur les 3 dates.
	Interne	Externe
Budget		

Intervenants au projet :

Nom/Prénom	Fonction/Rôle
CHAMPION Véronique. BILLEROT Audrey	Adjointe Commerciale & Services Gare SNCF de Pau. Enseignante et lectrice de paysages à bord ; membre de Géolval.
<i>Contact(s)</i>	
Annie LACAZEDIEU , Présidente Association GEOLVAL, paula.geolval@gmail.com Audrey BILLEROT , Enseignante et lectrice à bord, louloutina@gmail.com	

Cohérence de l'action :

- ✓ Animation des trajets effectuée par Audrey Billerot.
- ✓ Thème principal de la lecture : Géologique, avec des aspects patrimoniaux.
- ✓ Public présent à bord a apprécié le propos et participé à des échanges.
- ✓ Les agents présents ont tout autant été intéressés par l'initiative, et semblent prêts à se lancer.
- ✓ La valorisation touristique de la ligne est un objectif qui peut être porteur.

Dynamique de l'action :

Coordination des actions :



Commentaires : Le choix des dates (vacances de printemps pour les 2 premières : si bien pour la clientèle, pas optimum pour pouvoir libérer les agents, cause période congés !)

Echanges entre les différents intervenants :



Commentaires : Manifestation d'intérêt, tant côté clientèle qu'agents présents. Réfléchir aux supports que l'on pourrait mettre à disposition de nos clients (opuscule individuel ou livret mis à disposition à bord ?) Les documents utilisés par notre animatrice, Madame Audrey BILLEROT, faisant partis de la propriété intellectuelle de l'Association Géolval, il n'est pas possible de pouvoir en disposer en l'état, à titre gracieux.

Ambiance générale :



Très positive.

Impact de l'action :

Sur l'organisation de votre équipe :



Ce type d'action peut susciter l'envie de s'impliquer dans cette dynamique pour d'autres agents grâce au bouche à oreille développé par ceux qui ont bénéficié de ces lectures à bord.

Sur la motivation de votre équipe :



Peut-être un bon vecteur du déploiement de la NRC et de ses 4 piliers : Engagé, Proche, Attentionné, et Facilitateur.

Adhésion des participants :

<i>Points Forts</i>	<i>Points Faibles</i>	<i>Axes d'amélioration</i>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lecture de paysages géologique, avec des aspects patrimoniaux (les ouvrages d'art de la ligne, Usine Safran, Sarrance...). ✓ Le public présent manifeste de l'intérêt pour les sujets évoqués, ✓ Des échanges constructifs se nouent : questions, remarques, ajout d'informations. ✓ Valorisation touristique de la ligne = objectif à potentiel. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre de passagers au courant de l'action et participant est resté très faible, malgré la distribution de flyers à l'espace de vente de Pau et Oloron, posts sur blog de ligne, Facebook et Twitter et encart sur site TER NAQ. ✓ Nombre d'agents tout aussi faible : période de vacances scolaires = difficile de les dégager pour participer à ces lectures. ✓ Aucun support papier distribué aux clients. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Assurer plus largement la notoriété de ces lectures à bord (restées assez confidentielles malgré posts Twitter, Facebook, Blog de ligne, et site Ter NAQ) ✓ Prévoir un support écrit à mettre à disposition de tous.

Pérennité de l'action et autocritique :**Jugez-vous pertinent de reconduire cette action dans le futur :**

Pas sous cette forme. Notre volonté est que les agents s'approprient cette démarche pour déployer ces lectures en autonomie. Nous construisons un support qui balaye un peu tous les items que nous imaginons pouvoir intéresser le public voyageant sur cette ligne.

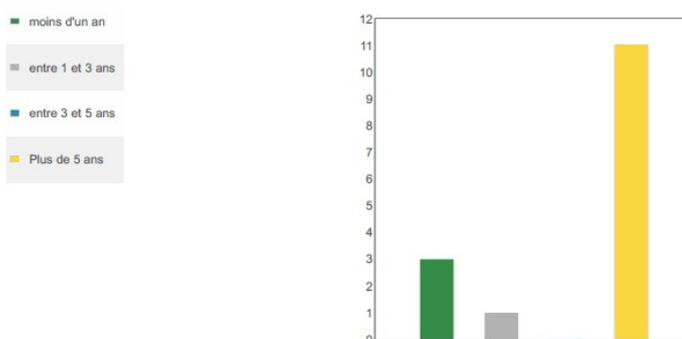
Annexe 4 : Le géotourisme en Vallée d'Aspe

Question 1: En tant qu'acteur du tourisme en vallée d'Aspe, quelle est votre activité principale

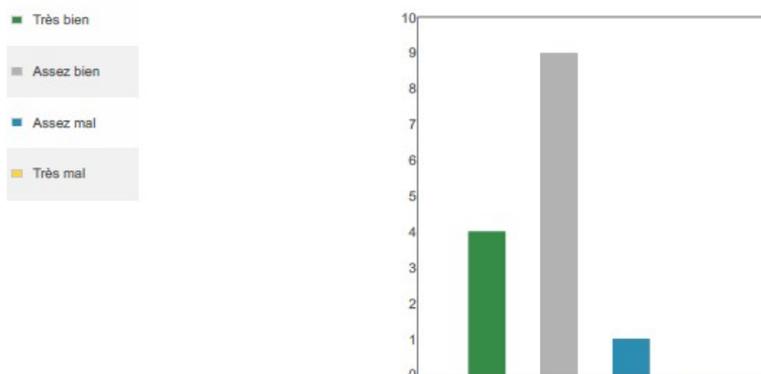


Intitulé des réponses	Réponses	Pourcentage
Hébergement	7	46.7 %
Restauration	1	6.7 %
Activités de natures (accompagnateur en montagne, VTT, parapente...)	3	20.0 %
Activités culturelle (musée, patrimoine bâti, tradition agropastorale...)	2	13.3 %
Autre	2	13.3 %

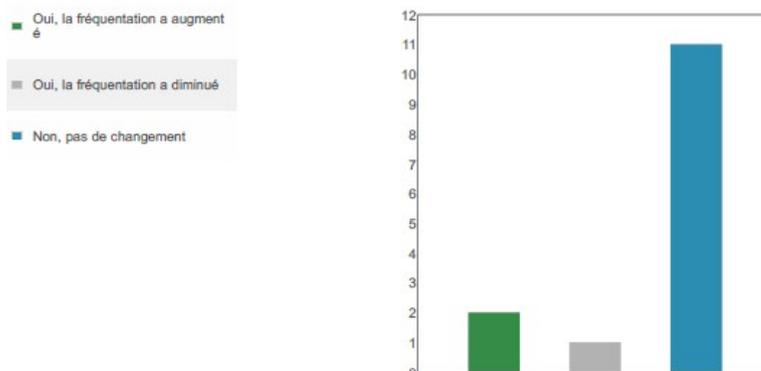
Question 2: Depuis combien de temps êtes vous installé en vallée d'Aspe?



Intitulé des réponses	Réponses	Pourcentage
moins d'un an	3	20.0 %
entre 1 et 3 ans	1	6.7 %
entre 3 et 5 ans	0	0.0 %
Plus de 5 ans	11	73.3 %

Question 3: Comment se porte votre activité actuellement ?


Intitulé des réponses	Réponses	Pourcentage
Très bien	4	28.6 %
Assez bien	9	64.3 %
Assez mal	1	7.1 %
Très mal	0	0.0 %

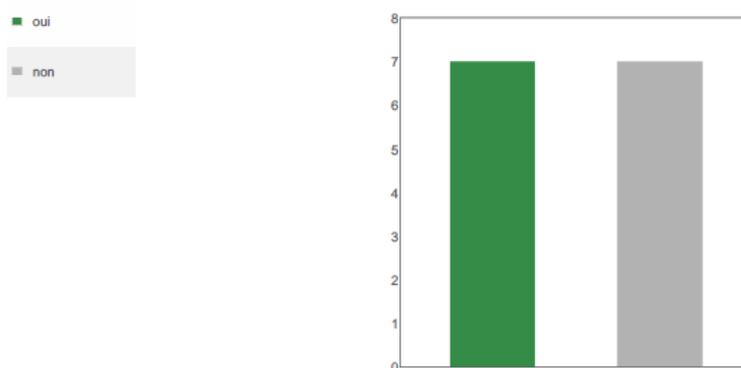
Question 4: Depuis la réouverture de la ligne de train Pau-Bedous, avez vous noté des changements pour votre activité, en terme de fréquentation ?


Intitulé des réponses	Réponses	Pourcentage
Oui, la fréquentation a augmenté	2	14.3 %
Oui, la fréquentation a diminué	1	7.1 %
Non, pas de changement	11	78.6 %

Question 5: Si vous avez noté des changements dans votre activité, avez vous des précisions à apporter (quel jour, quelle période de l'année les changement sont-ils les plus sensibles? le public a-t-il évolué? ...)

Plus de facilité d'accès pour les clients.
Plus de public l été. La progression est lente mais évolue.
Bonjour, Nous ouvrons notre établissement café hôtel restaurant en gare de Bedous cet été. Nous n'avons pas de recul ni la possibilité d'analyser un avant / après pour votre sondage.
Constat d'un étalement de la fréquentation du public hors période estivale observé depuis 20 ans : au printemps : public de pèlerins de Compostelle + 30% (doublé en année jacquaire), en automne : public non francophone + 50% , érosion du public principalement francophone en juillet-août - 60%. Pour le transfert de bagages, 80% du public provient de réservations d'agences de voyage.

Question 6: Connaissez vous le "Géotrain Pyrénéen" mis en oeuvre par l'association GéolVal?

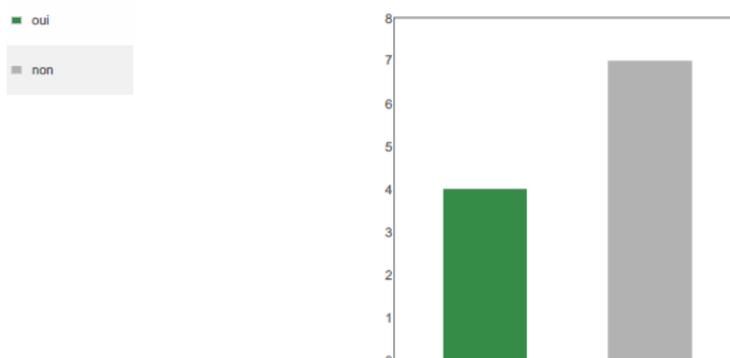


Intitulé des réponses	Réponses	Pourcentage
Oui	7	50.0 %
Non	7	50.0 %

Question 7: Si oui, comment définiriez vous ce "Géotrain" ?

Une très bonne initiative.
AUCUN IMPACT SUR LE TOURISME
Un moyen de transport collectif, plus de véhicule personnel pour une approche de la géologie en vallée d'Aspe ou piémont
Adhérent Géolval
Je travaille sur le projet avec l'association GéolVal.
Nous ne l'avons pas emprunté mais proposer un autre regard sur la vallée d'Aspe qui n'est pas qu'un paradis où cohabitent tant bien que mal les amis du Parc national et les opposants à l'ours est très important. Le lien avec l'Aragon est pertinent et va dans le bon sens. Regarder les montagnes et mieux comprendre notre paysage, les ressources grâce à la géologie c'est important pour nous qui n'avons pas d'autres ambitions que de vivre et travailler au pays mais en essayant de la connaître un peu quand même!
Risquant d'être partial, car étant intégré dans l'équipe de prestataires de ce projet, voici toutefois mon évaluation : c'est un projet d'intérêt qui ajoute une touche supplémentaire "Histoire de la Terre" aux offres "Nature préservée" et "Patrimoine historique" des territoires haut-béarnais. Vulgariser la géologie locale nécessite d'exercer une pédagogie adaptée auprès du public pour rendre cette connaissance captivante. Ceci paraît ardu pour les non initiés. Les supports écrits (livrets, panneaux et fiches) ne remplaceront pas la communication directe par des prescripteurs et des prestataires formés. Le support du Train est novateur par rapport à la Route en matière de tourisme avec une vision plus écologique.

Question 8: Si oui, êtes vous déjà partenaires de ce projet d'une manière ou d'une autre ?

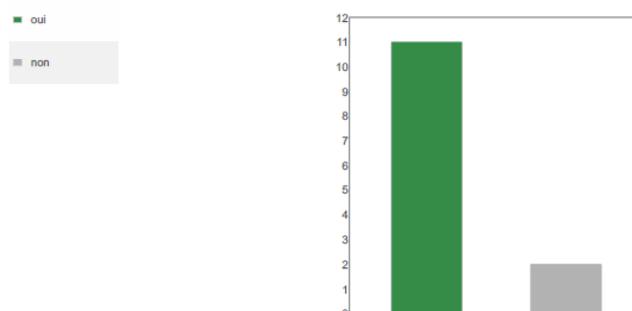


Intitulé des réponses	Réponses	Pourcentage
Oui	4	36.4 %
Non	7	63.6 %

Question 9: si oui, précisez la nature de ce partenariat

Projet de relevé de traces et itinéraires Gps sur les sentiers bordant le Géotrain. Prise de photo et recherche d'intérêt géologique
Conseil itinéraire découverte.
.
Les panneaux d'informations pour la station de la gare de Bedous se situent au fond de notre terrasse. Nous avons rencontré à plusieurs reprises des membres de l'association GeoVal.
Prestataire chargé de la coordination des itinéraires GéoTrain et de la rédaction des fiches d'itinéraires correspondants

Question 10: Le "Géotrain Pyrénéen" se veut un produit de géotourisme permettant au public de découvrir via le train la géologie de la vallée d'Aspe à travers l'histoire de la voie ferrée, du patrimoine bâti, industriel, thermal... de la vallée. Pensez vous que ce thème est susceptible de faire venir du public en vallée par le train?

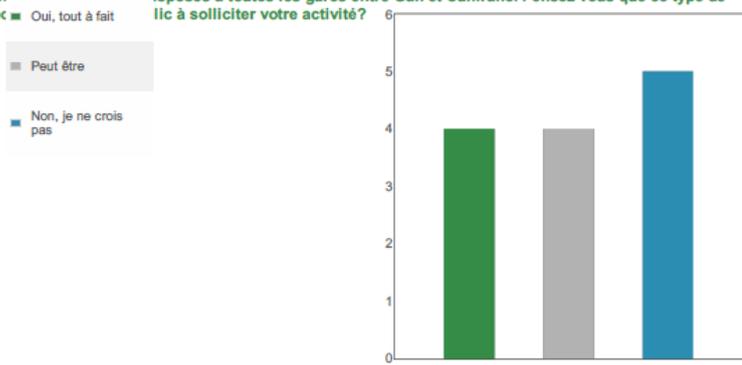


Intitulé des réponses	Réponses	Pourcentage
Oui	11	84.6 %
Non	2	15.4 %

Question 11: Précisez éventuellement (type de public, période de l'année....)

Scolaire, vacanciers, club ou associations de randonnée
Public sans enfant, en dehors de la saison estivale
Personne intéressée par tout ce qui est relié au chemin de fer et l'histoire de la vallée.
public informé et...limité dans le nombre et dans le temps quand même
Groupes scolaires, retraités. En ce qui concerne le premier public, principalement durant les mois de mai et juin.
Un public curieux, respectueux et qui seront sans doute sensibles à notre projet d'établissement qui allie la rénovation d'un bâtiment du patrimoine et un rôle actif dans la valorisation du patrimoine pastoral, culinaire du Haut Béarn. J'imagine en toute saison hors hiver enneigé pour la lecture de paysages.
Lancer une dynamique GéoTrain passe par la création d'une offre de produits spécifiques (scolaires, jeunes adultes, seniors) et une prospection pour la vente de ces produits auprès d'agences de voyage. L'Office touristique du Haut-Béarn peut être une composante de cette dynamique, par sa connaissance des publics et des périodes de fréquentation. Une cellule de professionnels devrait se constituer pour réaliser une étude de marché, se corrélant avec les services touristiques SNCF/TER.

Question 12: Le "Géotrain" est constitué de panneaux thématiques expliquant très simplement un aspect de la géologie de la vallée, ainsi que de panneaux itinéraires regroupant des idées de randonnées avec points d'intérêts géologiques, de niveau et de durée différente, dont les topo seront disponibles aux offices de tourisme et sur internet. Ce dispositif est-il à solliciter votre activité?

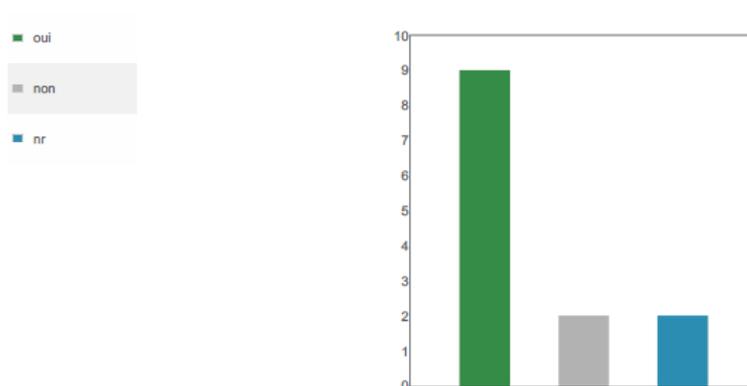


Intitulé des réponses	Réponses	Pourcentage
Oui, tout à fait	4	30.8 %
Peut être	4	30.8 %
Non, je ne crois pas	5	38.5 %

Question 13: Précisez éventuellement.

Sur les itinéraires compliqués ou sur les étapes avec bivouac, le public peut faire appel à nous
panneaux attractifs
Des infos j'imagine.
Il ne me paraît pas que la présence de panneaux dans les gares et de fiches topos soient seule suffisante pour déclencher une fréquentation. C'est une infrastructure, à l'instar des panneaux de la Route Géologique Transpyrénéenne (cette dernière n'a pas créé véritablement une volonté de séjour spécifiquement géologique pour le public). En rester là s'apparenterait à une économie de cueillette. Une dynamique de production et de vente de produits assemblés (transport-hébergement-guides) est nécessaire.

Question 14: Ce "Géotrain" vous paraît-il un produit de tourisme pertinent?

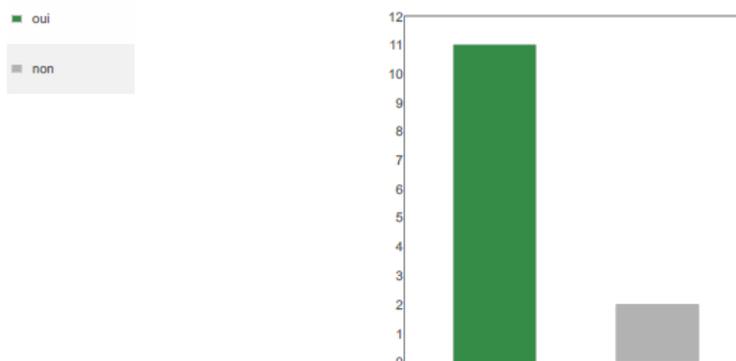


Intitulé des réponses	Réponses	Pourcentage
Oui	9	69.2 %
Non	2	15.4 %
Ne se prononce pas	2	15.4 %

Question 15: précisez éventuellement

C'est une première, donc il faut attendre un peu les futurs retours, dans tous les cas, le moyen de transport est déjà innovant. L'exemple Suisse marche bien, beaucoup de randonneur utilisent le train et le bus
Il faudrait juste que la SNCF soit capable de faire rouler les trains, ne pas les annuler régulièrement et ne pas remplacer le train par un bus comme c'est le cas beaucoup trop souvent... Sinon il faut l'appeler Geobus...
Pertinent c'est trop fort et non c'est trop fort aussi...
Je crois que il y a de plus en plus de personnes en quête d'un tourisme alternatif à même d'allier le plaisir et l'éducatif.
Notre vallée joue la carte de la protection de la nature et du pastoralisme. Une approche scientifique et culturelle est une manière pertinente d'exploiter la voie qui passe à flanc de montagnes et emprunte des ouvrages d'art centenaires. A condition d'être ludique et accessible à un large public, voire adaptées selon les groupes et ouvrant sur d'autres approches (randonnées, animations du parc, architecture...) avec une bonne communication, je pense que cette activité devrait trouver son public.
Le GéoTrain est une base pour des produits à constituer, s'il reste au stade de la RGTP, il n'y aura pas de production touristique véritable.

Question 16: Si oui, seriez vous prêt à l'utiliser (en parler, accompagner les gens, nouer des partenariats....) pour développer votre activité une fois qu'il sera fini, courant du premier semestre 2020?



Intitulé des réponses	Réponses	Pourcentage
Oui	11	84.6 %
Non	2	15.4 %

Question 17: Précisez éventuellement

Si on est sûr de la fiabilité des trains, ce qui est aujourd'hui le problème majeur.
On peut imaginer que oui certains hôtes de notre maison pourraient être intéressés si on leur en parle nous même sachant qu'on aura fait le trajet avant!
Nous pourrions mettre un lien sur notre site, affichage du poster "Geolval ose le train" dans le restaurant, prospectus, prendre des réservations de nos clients de l'hôtel, proposer une formule repas pour un groupe ou offrir le café pour les gens revenant de la visite Geolval (comme nous faisons pour les usagers du TER). Une fois passer le coup de feu de l'ouverture, nous serions prêts à acquérir quelques connaissances sommaires (au moins celles contenues sur les panneaux d'affichage) pour renseigner d'éventuelles personnes intéressées.
En ne prenant pas le sujet de façon globale, je ne m'attends pas à une augmentation de fréquentation pour ce qui me concerne en transport de bagages. Seule comme expliqué plus haut, une réflexion d'un groupe de professionnels pour lancer une dynamique de production et de vente de produits sera en mesure d'avoir un effet significatif sur mon activité, comme pour celle des autres prestataires locaux qui voudraient bénéficier de l'effet du projet GéoTrain.