



HAL
open science

Médiation géologique de terrain. Explorer “ le réel de terrain ” et problématiser les événements grâce au récit

François Dessart, Eric Triquet

► To cite this version:

François Dessart, Eric Triquet. Médiation géologique de terrain. Explorer “ le réel de terrain ” et problématiser les événements grâce au récit. Spirale - Revue de Recherches en Éducation , 2015, 55 (1), pp.75-94. 10.3406/spira.2015.1738 . halshs-02462986

HAL Id: halshs-02462986

<https://shs.hal.science/halshs-02462986v1>

Submitted on 31 Jan 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Médiation géologique de terrain. Explorer « le réel de terrain » et problématiser les événements grâce au récit

François Dessart, Eric Triquet

Citer ce document / Cite this document :

Dessart François, Triquet Eric. Médiation géologique de terrain. Explorer « le réel de terrain » et problématiser les événements grâce au récit. In: Spiral-E. Revue de recherches en éducation, supplément électronique au n°55, 2015. Supplément au n° 55 : Supports et pratiques d'enseignement : quels risques d'inégalités ? pp. 75-94;

doi : <https://doi.org/10.3406/spira.2015.1738>

https://www.persee.fr/doc/spira_2118-724x_2015_sup_55_1_1738

Fichier pdf généré le 31/03/2018

Résumé

Nous analysons dans cet article, les modalités de mise en récit qui se mettent en place à l'occasion d'une sortie géologique sur le terrain. Nous étudions notamment comment, au moyen d'une approche narrative, un médiateur engage, ou non une forme de problématisation propre à la géologie de terrain : la problématisation historique. Nous formulons l'hypothèse que, dans ces situations de médiation scientifique, le récit peut constituer un outil efficace pour reconstruire la cohérence des événements, qui ont présidé à la mise en place du paysage géologique. En effet, le récit structure cette démarche historique, qui repose principalement sur la mise en cohérence d'indices de terrain, en vue de proposer des scénarios explicatifs. Nos résultats font apparaître que le médiateur ne cherche pas à proposer une lecture à rebours des événements, méthode caractéristique de cette démarche historique. S'il mobilise naturellement le récit pour explorer le «réel de terrain» et engager un travail de problématisation, celui-ci semble relever davantage d'une approche fonctionnaliste — centrée sur les phénomènes géologiques et non les événements — plus adaptée au réel dit «de laboratoire». Ainsi, ces situations de médiation semblent davantage déterminées par des enjeux de construction d'une scientificité du discours (enjeux de légitimation) que par des enjeux de partage du savoir (enjeux de médiation).

Abstract

We analyze in this article, the storytelling methods that are taking place on the occasion of a geological exit «on the ground». We study how, with a narrative approach, a mediator may bring own form of problematization in the field of geology : the historical problematization. We issue that in these situations of scientific mediation, the narrative is an effective tool to build consistency between events, on which depends the validity of historical explanations. The narrative structure of historical thinking relies primarily on finding clues «on the ground» to reconstruct the geological past events. Our results show that the mediator is facing difficulty to initiate «retrodiction» method, characteristic of historical thinking. He naturally mobilizes the story to explore the «ground reality» and develop problems, but it is more a matter of a functionalist approach, more suited to the actual of laboratory. In fact, these mediation situations seem determined more by construction stakes of a scientific discourse rather than by knowledge-sharing issues. The use of narrative as scientific mediation tool of ground exploration therefore appears to be relatively difficult.

MÉDIATION GÉOLOGIQUE DE TERRAIN

EXPLORER « LE RÉEL DE TERRAIN » ET PROBLÉMATISER LES ÉVÉNEMENTS GRÂCE AU RÉCIT

Résumé : Nous analysons dans cet article, les modalités de mise en récit qui se mettent en place à l'occasion d'une sortie géologique sur le terrain. Nous étudions notamment comment, au moyen d'une approche narrative, un médiateur engage, ou non une forme de problématisation propre à la géologie de terrain : la *problématisation historique*. Nous formulons l'hypothèse que, dans ces situations de médiation scientifique, le récit peut constituer un outil efficace pour reconstruire la cohérence des événements, qui ont présidé à la mise en place du paysage géologique. En effet, le récit structure cette démarche historique, qui repose principalement sur la mise en cohérence d'indices de terrain, en vue de proposer des scénarios explicatifs. Nos résultats font apparaître que le médiateur ne cherche pas à proposer une lecture à rebours des événements, méthode caractéristique de cette démarche historique. S'il mobilise naturellement le récit pour explorer le « réel de terrain » et engager un travail de problématisation, celui-ci semble relever davantage d'une approche fonctionnaliste — centrée sur les phénomènes géologiques et non les événements — plus adaptée au réel dit « de laboratoire ». Ainsi, ces situations de médiation semblent davantage déterminées par des enjeux de construction d'une scientificité du discours (enjeux de légitimation) que par des enjeux de partage du savoir (enjeux de médiation).

Mots-clés : récit, médiation, réel de terrain, problématisation historique, géologie historique, événements, indices, enquête.

INTRODUCTION

Nous présentons dans cet article quelques aspects d'une recherche doctorale² en cours, dont l'objet d'étude est une forme de médiation scientifique : la *médiation géologique de terrain*. Les situations que nous étudions se présentent sous la forme de sorties dans des environnements naturels ayant un intérêt particulier du point de vue des Sciences de la Terre. À la différence d'une exposition de musée, les objets géologiques que l'on y trouve ne sont pas sélectionnés et mis en

¹ Contexte : L'ARDIST organise depuis 2014 un séminaire des doctorants annuel en vue de favoriser l'insertion des jeunes chercheurs dans la communauté des didacticiens. Le texte qui suit a fait l'objet d'une communication dans le cadre du premier séminaire des jeunes chercheurs de l'ARDIST qui a eu lieu du 3 au 5 octobre 2014 à Paris (Weekend jeunes chercheurs). Le texte a été soumis à une évaluation préalable par le comité scientifique du WEJCH 2014 avant d'être proposé à la revue *Spirale*. De même, le texte a été soumis à une évaluation par le comité scientifique de la revue *Spirale* avant publication.

² Thèse de doctorat en didactique des sciences (débutée en janvier 2014) au Laboratoire S2HEP/EPIC. Université Claude Bernard, Lyon 1. « Récit, fiction et procédures de vulgarisation dans le discours des médiateurs scientifiques de terrain en géologie. Approche médiatique et didactique ». Sous la direction de Éric Triquet (UJF Grenoble, S2HEP Lyon 1, Université d'Avignon), et la co-direction de Denise Orange-Ravachol (Université Charles de Gaulle - Lille 3, Théodile-CIREL EA 4354) et Gweltaz Mahéo (CNRS UMR 5276, UCB Lyon1 - ENS Lyon).

scène pour être rendus visibles. Ce « terrain » peut être rapproché d'un musée ouvert offrant une présentation exhaustive des objets géologiques. Il revient donc au guide géologue d'opérer – plus encore que dans le cas du guide de musée – une sélection des objets, au regard des objectifs qu'il assigne à sa déambulation géologique. Ces choix « scénographiques » déterminent tout à la fois le parcours et le récit qu'il entend construire avec les participants. C'est cette *narration* qui d'une certaine façon va organiser la médiation avec « le réel de terrain ». Ce dernier, constitué de l'ensemble des objets géologiques rencontrés, paraît se donner à voir par tous, mais il reste largement à construire en tant que référent commun. En effet, comme les épistémologues des sciences nous l'ont appris, un simple amateur ne voit pas les mêmes choses qu'un spécialiste. Il s'agit alors pour le médiateur de mobiliser des savoirs théoriques, nécessaires à l'observation et à l'interprétation des objets. C'est comme cela qu'il va s'efforcer de faire « parler le terrain », de donner du sens aux objets géologiques. Il va s'interroger sur leur origine, leur histoire, leur place dans l'environnement, les liens que chaque objet entretient avec les autres. L'explication, voire l'interprétation qui se met alors en place sur le terrain consiste en une construction des événements du passé, qui amène à reconstituer une histoire géologique. Celle-ci repose sur une *cohérence* des événements entre eux. C'est par la confrontation des indices de terrain avec les modèles théoriques que le chercheur construit cette cohérence entre les événements géologiques. Mais il procède aussi par une *lecture à rebours* de l'histoire. Cette lecture à rebours, qui constitue la « *démarche historique* », repose principalement sur une forme de problématisation, dite historique (Orange-Ravachol, 2012) suivie par le géologue de terrain ; nous souhaitons l'explorer au travers des *récits* mis en scène sur le terrain au niveau du discours des guides. Plusieurs questions orientent notre étude.

Quel rôle le récit peut-il jouer dans cette reconstitution des événements géologiques ? En quoi guide-t-il l'observation du réel de terrain ? Comment permet-il d'engager cette lecture à rebours sur laquelle repose la démarche historique ?

Nous pensons que la mise en récit, caractéristique des situations de médiation scientifique (Jacobi, 1987, 1999 ; Triquet & Bruguière, 2014), répond à la nécessité de *mobiliser, face au réel de terrain, un double registre – empirique et théorique* – afin de construire les *phénomènes géologiques*. Nous pensons également que le récit met en place, à partir de ces phénomènes, la *singularité des faits* : bref, il *problématise les événements géologiques*.

En première partie nous présentons dans quelle mesure la mise en récit peut constituer un *outil de médiation* de terrain. Dans une seconde partie, nous rappelons les *spécificités épistémologiques de la géologie* et notamment celles de la géologie de terrain, ainsi que quelques *éléments didactiques* caractéristiques de ces situations. En troisième partie, nous mettons à l'épreuve ces hypothèses dans une étude de cas : une sortie géologique dans le Parc National des Écrins (Hautes-Alpes).

CADRE DE RÉFÉRENCE

La médiation scientifique par le récit

Dans les situations de géologie de terrain que nous étudions, le médiateur est confronté à deux enjeux majeurs : le premier est avant tout de nature *médiatique*. Le médiateur cherche en premier lieu à « *informer et captiver le public* »

(Charaudeau, 2008 : 15). Il convoque le sensationnel, mais cherche à « *dire le vrai* [...] *un vrai qui soit vraisemblable* » (*ibid.* : 15). Il mobilise pour cela le récit qui lui permet d'organiser les événements en s'appuyant « *sur les croyances populaires et les émotions collectives* » (*ibid.* : 15). Le discours de médiation se caractérise ainsi par sa dimension *narrative* (*ibid.* : 16). Les travaux de Jacobi (1987) ont également montré que la vulgarisation scientifique entretient des rapports étroits avec le mode *narratif*. Ainsi, les narrations, qui imprègnent les discours médiatiques accueillent-elles personnages, intrigues, événements, cadre spatio-temporel, que l'on retrouve généralement dans tout récit. Pour quelle raison ce recours presque systématique au récit ? Bruner nous donne des éléments de réponse en soulignant que les histoires organisent dès le plus jeune âge nos expériences du monde (Bruner, 2002 : 32). Selon lui le récit imprègne nos vies car il nous aide à structurer le monde qui nous entoure et nous permet ainsi de mieux l'appréhender. Par ailleurs Ricœur met en avant le fait que le récit, via la mise en intrigue, a cette faculté de pouvoir organiser le disparate en un tout cohérent (Ricœur, 1983). Le mode narratif est donc un outil de médiation universel. Le médiateur de terrain en géologie en exploite d'ailleurs les atouts.

La géologie de terrain : une science historique

Géologie de terrain *versus* géologie de laboratoire

La géologie établit des rapports particuliers avec deux formes de réel qui coexistent dans les démarches du géologue : le *réel de terrain*, constitué par les objets géologiques dans leur contexte naturel, et le *réel de laboratoire*, représenté par les objets géologiques récoltés ou mesurés, et sortis de leur contexte naturel d'origine.

La *démarche historique* est celle suivie par le géologue qui étudie un « réel de terrain³ ». Elle vise une reconstitution des faits géologiques du passé à partir d'indices présents sur le terrain (Gould, 1989 : 308). Ces archives géologiques sont explorées au travers d'un travail d'enquête qui se met en place en partie in situ. Par une démarche apparentée à une enquête, le géologue construit des faits en cohérence⁴, ce qui lui permet de produire une *explication historique*. Le mode de raisonnement qui est utilisé est de type *abductif* : c'est le mode de raisonnement du détective, de l'enquêteur (Eco, 2005 : 248). L'explication historique consiste à révéler ce que Mayr (1989) désigne comme les « *causes ultimes* » ou « *causes historiques*⁵ ». Dès lors que le géologue inscrit son approche dans des temps géologiques linéaires⁶, il a besoin de récolter des indices de terrain⁷ qu'il convient de

³ La géologie de terrain est donc fondamentalement une science historique. Gould (1989) la considère d'ailleurs comme une « géologie historique ».

⁴ Ce mode de production de la preuve, nommé « cohérentisme » (Lehrer, 1990), constitue le processus de validation des sciences historiques. Il s'apparente à la consilience additive de Whewell, analysée par Gould dans « *Le renard et le hérisson* » (2003). Selon Lecointre (2009), « *La consilience additive est le gain de fiabilité apporté à un scénario ou une théorie tiré de la conjonction de faits indépendants non seulement compatibles entre eux, mais se renforçant mutuellement* ».

⁵ Les causes ultimes se distinguent des « *causes proximales* » (Mayr, 1989). Les causes proximales sont les causes immédiates que l'on recherche dans les sciences expérimentales. Elles permettent d'expliquer des processus, par exemple des processus biologiques. La recherche des causes ultimes (ou historiques) vise à expliquer pourquoi un organisme est comme il est. De ce fait les causes ultimes s'intègrent à une approche historique alors que les causes proximales sont du ressort des sciences fonctionnalistes.

⁶ On oppose le temps linéaire (ou sagittal) en géologie au temps cyclique. Le premier correspond au temps qui s'écoule irrémédiablement. Le second correspond à toutes les formes de temps jalonnées

recouper et d'articuler. La démarche de terrain s'appuie donc sur une forme de réel pour laquelle le temps et l'espace jouent un rôle primordial. C'est *l'inscription de ces indices de terrain dans le temps et l'espace* qui impose une démarche historique. Reconstituer l'histoire d'une chaîne de montagne par exemple, suppose que l'on recherche non seulement les événements successifs qui lui ont donné naissance, mais aussi les conditions de possibilité de l'apparition de ces événements.

Mais pour cela, le géologue doit avant tout collecter des indices de terrain et les confronter à un cadre théorique de référence pour pouvoir reconstituer des phénomènes géologiques. Ce n'est qu'après qu'ils pourront être construits comme singuliers et ainsi désignés comme événements. Le géologue mobilise pour cela une autre démarche :

La *démarche fonctionnaliste* se caractérise par une approche déterministe et prédictive (Popper, 1991), qui cherche à mettre en évidence des régularités dans les phénomènes géologiques, des lois générales. Elle se construit presque exclusivement sur l'expérimentation et un mode de raisonnement hypothético-déductif qui met en évidence des causes dites *proximales* (Mayr, 1989). Mais dans cette démarche, le géologue, qui travaille principalement sur un « réel de laboratoire », est en quelque sorte « hors du temps linéaire ». Les phénomènes qu'il construit sont par définition reproductibles, et s'inscrivent de ce fait dans une forme de temps *cyclique*. En écartant ainsi le temps linéaire, le géologue fait le choix de construire une explication plus mécaniste, fondée sur les contraintes physico-chimiques de ses objets d'étude. Il construit ainsi des modèles théoriques qui apparaissent comme des régularités, c'est du moins le rôle que le géologue fonctionnaliste leur donne.

Or pour Gayon (1993), les sciences fonctionnalistes ne mettent en place que des généralisations accidentelles et non des régularités. Dans les sciences de l'évolution et dans certains domaines des sciences de la terre, notamment ceux qui nous intéressent ici, où le temps a une dimension forte, il n'est pas possible de dégager de loi générale qui soit « *un énoncé universel de portée spatio-temporelle illimitée* » (Gayon, 2004 : 4). De même Gould (1989) insiste sur le fait que l'approche « expérimentale stéréotypée », n'est pas exploitable en situation de terrain. Construire des phénomènes par une approche fonctionnaliste revient à rechercher les causes des traces présentes sur le terrain. Mais dans de tels contextes le temps est mis de côté. Et en premier lieu ce sont les temps longs⁸ qui sont écartés car ils sont souvent complexes à modéliser. Comment modéliser en temps réel des phénomènes qui s'étalent sur plusieurs millions d'années ?

Le médiateur est donc confronté à un deuxième enjeu, de nature *épistémologique* cette fois. Si le « réel de terrain » l'invite à développer une démarche historique dans laquelle le récit trouvera une place, il a aussi recours aux théories et modèles de la géologie, ce qui a pour effet d'inscrire son discours dans une démarche davantage « *fonctionnaliste* », plus à même de circonscrire le « réel de la

par des phénomènes cycliques, tels que les cycles de Mylankovic., la précession des équinoxes, l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre, les cycles sismiques. D'une façon un peu simplifiée, nous pourrions dire que le temps linéaire préside aux événements (par définitions irrémédiables), le temps cyclique aux phénomènes (par définition prédictibles et reproductibles)

⁷ Ces indices sont soit des objets concrets (roches, fossiles par exemple) soit des objets plus abstraits (tels qu'une faille ou la position relative de deux terrains sédimentaires). Ils sont avant tout des traces présentes sur le terrain et deviennent, par un processus de construction didactique, des objets géologiques (secondarisation des objets de terrain). Voir Dessart & Triquet (2014).

⁸ Formes de temps linéaires, typiques de la géologie, caractérisés par leur incommensurabilité. Ils représentent pour cela un obstacle sévère en géologie.

boratoire⁹ ». Comment parvient-il alors à négocier ces deux approches dans la construction de son discours ? Quelle place prend le récit dans ce discours ? Quelles sont les conséquences d'une telle coexistence de démarche – historique et fonctionnaliste – sur la mobilisation des savoirs dans ces situations de médiation *de terrain* ? Quel rôle le récit peut-il jouer dans la mise en scène d'une approche qui embarque cette dualité épistémologique au niveau d'un discours de médiation destiné à un public non-spécialiste ?

La méthode actualiste

La *méthode actualiste*, selon laquelle les phénomènes du présent nous permettent de comprendre les phénomènes du passé (Gohau, 2003), se confronte à cet obstacle « temps longs ». Tant qu'il ne bute pas sur ces temps longs, l'actualisme mobilise facilement l'*analogie* : on considère par exemple que la sédimentation au fond d'un bassin ancien suit des lois analogues à celles de la sédimentation actuelle. Le temps de la sédimentation, relativement court, reste accessible au géologue. Mais avec les temps longs (celui nécessaire à la surrection d'une chaîne de montagne par exemple, qui dure plusieurs millions d'années), les problématiques prennent une dimension historique et convoquent un actualisme plus évolué, que l'on désigne par « *actualisme de temps longs constructeur de phénomène* » (Orange-Ravachol, 2012). En mobilisant les deux formes d'actualisme, le géologue peut ainsi construire des phénomènes qui constituent le premier niveau structurant de l'histoire géologique. C'est un peu comme si le géologue devait commencer par construire des phénomènes avant d'en faire des événements. Il sera ensuite possible, en organisant ces événements dans le temps et l'espace, de construire des explications davantage historiques.

Cependant, nous atteignons là la limite des possibilités de la méthode actualiste, car ce ne sont plus les causes qui sont prépondérantes dans le modèle explicatif, mais les *événements* singuliers qui se succèdent, dans un ordre précis, le long d'un temps linéaire : il s'agit bien de construire une *explication historique*.

Ainsi, on comprend que si la démarche fonctionnaliste est utilisée principalement dans un contexte de laboratoire, la démarche historique se met en place plutôt dans un contexte de terrain : le géologue souhaite y recueillir un nombre suffisant d'indices, qu'il va chercher à mettre en cohérence. Dans son approche fonctionnaliste, il fait en sorte de restreindre le nombre de variables de son modèle, mais dans son approche historique il cherche à n'oublier aucune trace.

Pour conclure cet éclairage épistémologique de la géologie de terrain, nous voyons donc une coexistence de deux démarches dans les Sciences de la Terre qui donne aux approches de terrain leur spécificité, que nous souhaitons étudier (Tableau 1).

<i>Démarche</i>	<i>Historique</i>	<i>Fonctionnaliste</i>
<i>Réel</i>	Réel de terrain	Réel de laboratoire
<i>Temps qualitatif</i>	Temps linéaire	Temps cyclique
<i>Temps quantitatif</i>	Temps longs	Temps courts
<i>Types de faits</i>	Événements	Phénomènes
<i>Explication</i>	Explications historiques	Explications fonctionnalistes
<i>Démarche</i>	Abductive	Hypothético-déductive

Tableau 1 : Les démarches en géologie

⁹ Cette forme de réel, dite « *de laboratoire* » s'oppose au « *réel de terrain* » qui caractérise nos situations d'étude. Nous présentons plus loin les modalités de construction de ce réel dans les différents domaines de la géologie.

La géologie historique conduit donc à s'engager dans une exploration du réel de terrain, à la recherche d'indices du passé, à l'image d'un détective qui tente de reconstituer les événements qui sont à l'origine d'un fait surprenant. Mais cette approche, si elle est menée dans l'objectif d'être partagée avec un public, comme les situations qui nous intéressent ici, oblige à une prise en compte des contraintes didactiques liées à la transmission des savoirs géologiques. Et dans de telles situations, *mobiliser des savoirs sur le terrain ne va pas de soi*. S'en tenir à une approche exclusivement empirique, qui consisterait à regarder le paysage et à s'en imprégner, reviendrait à s'enfermer dans le sens commun. Or une observation de terrain ne peut se faire ainsi, de façon naïvement pragmatique (Bachelard, 1960) : elle part toujours d'une théorie d'arrière-plan (Dupin & Johsua, 1993 ; Stengers, 2011 ; Dumez, 2012) et d'un problème qui guident la recherche (Fabre & Orange, 1997).

Pour analyser ces contraintes liées aux savoirs en jeu, nous nous plaçons dans le cadre théorique de la problématisation (Fabre, 1999 ; Orange, 1997). Selon ce cadre théorique la construction des savoirs a plus à voir avec les problèmes qu'avec leur solution. Et c'est par la mise en place d'un registre empirique, en tension avec un registre des modèles que se construit « *ce qui pose problème* ». Pour le dire plus simplement, le problème se construit dans la tension entre « ce que l'on voit » et « ce que l'on imagine ». Pour évoquer ces points de vue didactiques, nous insisterons sur deux éléments qui nous paraissent fondamentaux pour aborder la géologie de terrain : la *coconstruction* d'un registre des modèles et d'un registre empirique partagés et la *problématisation des événements*.

La géologie de terrain : point de vue didactique de l'approche historique

La coconstruction d'un registre empirique et d'un registre des modèles

La mise en place d'un registre empirique (dans le cas de la démarche historique : la recherche d'indices de terrain), ne se fait jamais au hasard. Pour observer et donc recueillir ces indices, il faut posséder des connaissances théoriques préalables que les profanes n'ont pas forcément (Guichard, 1998). Au contraire, ils ont en tête des « *a priori* théoriques », des « *représentations* » (Dupin, 1993), qui sont autant d'obstacles à la compréhension, et qu'il faut donc prendre en compte. Construire un registre empirique revient à mobiliser des théories sur le terrain. Cela représente un défi pour le médiateur, car les théories géologiques sont complexes, surtout pour un public non-averti. Se pose donc pour lui, la question de savoir quand et comment mobiliser ce registre théorique non maîtrisé par son auditoire. Par exemple, l'observation de fossiles d'origine marine dans une roche suppose la mobilisation de connaissances sur les mécanismes de fossilisation mais également sur les modes de vie des organismes marins. Construire un registre empirique dans de telles conditions revient donc à se mettre d'accord d'une part sur ce que l'on observe et d'autre part sur l'enracinement théorique qui précède à une telle observation.

La problématisation des événements

Nous mobilisons également le modèle de problématisation historique développé par Denise Orange-Ravachol (2012) fondé sur la construction par rétrodiction des événements. Il s'agit là de reconstituer sur le terrain des « *événements qui se sont produits dans le passé* », en les remplaçant dans un ordre chronologique. Ces événements sont contingents, ils pourraient ne pas avoir été. Le fait qu'ils se soient produits repose sur un ensemble de conditions de possibilité, que l'on ne peut reconstituer qu'en remontant ces événements dans le sens anti-chronologi-

que. En effet, un événement E ne peut se produire que si un événement antérieur D s'est produit avant lui (Gould, 1989 : 314). D représente un « *événement condition de possibilité* » pour E (Orange-Ravachol, 2012 : 103). En procédant à une lecture par « *rétrodiction* », qui fait remonter le temps dans sa linéarité, le géologue construit « la raison d'exister d'un événement ». Ainsi, dans le sens anti-chronologique, les événements sont *nécessaires* (D est nécessaire pour que E se produise), dans le sens chronologique, ils sont *contingents* (après que D se soit produit, E aurait pu ne pas se produire et E' aurait pu se produire à la place de E). La problématisation historique repose sur cette *mise en tension des nécessités des événements entre eux*, maintenant que l'histoire est résolue, donc unique.

Nous pouvons donc dire que l'approche historique en géologie de terrain se construit d'une part sur la mise en place d'un double registre (empirique/des modèles) à partir des indices de terrain. La mobilisation de l'actualisme permettant la construction des phénomènes en jeu. D'autre part, cette approche suit un mode de problématisation particulier qui met en tension *les nécessités des événements les uns par rapport aux autres*. Ainsi, pour que se produise un événement, il faut « nécessairement » que se soit produit, auparavant, un certain nombre d'événements contingents dépendants les uns des autres, dans un ordre rigoureux (*contrainte de temps linéaire*) et dans un endroit précis (*contrainte d'espace*). C'est par l'exploration des traces laissées par ces événements accomplis que le géologue peut reconstituer les contextes spatio-temporels des paysages anciens.

PROBLÉMATIQUE

Le récit pour construire le réel de terrain

C'est par sa capacité à donner du sens et à construire des représentations du monde que le récit s'invite dans le discours de médiation. Il permet d'explorer notre monde en s'y référant métaphoriquement (Ricœur, 1983 ; Bruner, 2002) et il guide l'observation en convoquant nos connaissances. Le récit accompagne ainsi l'exploration de notre imaginaire, et, en mobilisant des mondes possibles, il nous conduit au-delà du réel perçu et du champ du connu (Triquet & Bruguière, 2014). En nous permettant de nous distancier de « *l'expérience première* » (Bachelard, 1960) et de questionner les connaissances communes, il nous force à accepter des « possibles » (Lhoste *et al.*, 2011). Ainsi, dans les situations de terrain qui nous intéressent, voir l'environnement géologique au travers du récit reviendrait à observer ce qui nous entoure sans s'en tenir à une simple perception sensorielle des objets. C'est l'hypothèse que nous formulons ici. La mise en récit pourrait conduire selon nous à la coconstruction des registres empirique et théorique, en mobilisant un imaginaire fictionnel ouvrant sur un horizon d'attente plus large.

Mais au-delà de l'univers imaginé et mis en scène par la narration, c'est par une diversité de formes et de niveaux que le récit peut organiser le réel. Nous faisons l'hypothèse d'un possible emboîtement de récits, qui permettrait de construire des structures hiérarchisées, aussi bien dans le temps que dans l'espace : des temps courts (humains) aux temps longs (géologiques), du local au global, du microscopique au macroscopique.

Notre question de recherche se précise : comment les médiateurs de terrain se saisissent-ils de cette possible structuration du temps et de l'espace par le récit ? Comment parviennent-ils, par le récit, à organiser les différentes échelles spatio-temporelles du réel qu'ils se proposent de faire découvrir à leur public ?

Le récit pour problématiser les événements

Tout récit amène à se questionner, et c'est autour de ce questionnement que se construit *l'intrigue*. La tension qui naît entre faits et idées est source d'interrogation : celle-ci s'installe explicitement, dans le cours de l'histoire. Elle concerne en général l'origine des faits, les conditions qui les ont rendus possibles, leur éventuelle prédiction pour l'avenir.

La tension narrative issue de ce questionnement, si elle s'inscrit dans un temps linéaire, se rapproche selon nous, de la problématisation historique typique de la géologie de terrain. C'est parce que la géologie de terrain est avant tout historique que nous considérons que *le récit peut en être un outil de problématisation efficace dans cette situation*. Celui-ci, notamment s'il se construit par rétrodiction, peut engager une forme de problématisation historique : il peut dégager les *nécessités entre événements*. Dans quelle mesure le médiateur de terrain exploite-t-il cette capacité de problématisation du récit et s'appuie-t-il sur cette fonction de rétrodiction du récit pour ensuite « mettre de l'ordre » ? Car, comme le précise Bruner (2002), le récit va s'efforcer de « domestiquer » l'inattendu, de réduire autant que faire ce peu la rupture initiale : bref, de résoudre l'intrigue.

Le médiateur organise-t-il une confrontation entre les connaissances des visiteurs et le réel de terrain, met-il en tension les événements... et si oui, quel rôle le récit joue-t-il alors ?

MÉTHODOLOGIE

Présentation des situations d'étude

Nous analysons ici une situation de type « *sortie géo-touristique sur le terrain* » organisée par la mairie de l'Argentière la Bessée (Massif des Écrins, Hautes-Alpes), qui a invité des touristes à venir découvrir la géologie du vallon du Fournel, une petite vallée située au-dessus du village. Un médiateur (que nous nommerons désormais RC) conduit ainsi huit personnes, des touristes, pour la plupart amateurs de géologie ou simples curieux, sur le sentier remontant la rive gauche du vallon. Les structures géologiques que l'on peut explorer dans ces lieux sont principalement des terrains sédimentaires du Tertiaire déformés par la tectonique alpine.

Analyse préalable

Dans cette vallée, les structures géologiques observées permettent de mettre en évidence l'histoire de l'approfondissement d'un bassin sédimentaire à l'époque du tertiaire. Ces terrains ont été déformés ultérieurement par la tectonique alpine. Ces deux épisodes (sédimentaire et tectonique) doivent être construits non seulement comme phénomènes géologiques mais aussi comme *événements singuliers* ayant affecté cette région en particulier, à deux époques bien précises. La géologie de cette vallée est donc particulièrement adaptée à une approche historique, de par la spécificité des terrains exploitables :

- Les indices de terrains sont caractéristiques de la géologie de terrain. Ils donnent de ce fait sa valeur géologique à ce site. Parfois très saillants (barres de roches dures très visibles dans le paysage), ils restent souvent très discrets (micro-fossiles visibles seulement à la loupe, par un observateur averti) et, pour certains, complexes (roches plissées invisibles pour un amateur). Il faut donc les construire comme archives d'une histoire révolue, par une approche théorique solide qui mobilise les représentations.

- Les terrains sont principalement d'origine sédimentaire et ont subi des déformations : ils s'inscrivent donc d'une part dans une histoire géologique globale, mais présentent également des « péripéties » géologiques : sédimentation, déformation, déplacement qui constituent plusieurs étapes d'une même histoire singulière, nous pourrions dire plusieurs événements contingents le long d'une chronologie à reconstituer.

- Les terrains se présentent dans un ordre chronologique quand on remonte le sentier. Ainsi, en appliquant le principe de superposition, fondement de la géologie stratigraphique :

1. en montant le sentier, on suit le sens chronologique (c'est-à-dire que les terrains les plus anciens se trouvent au départ du sentier, en bas, alors que les plus récents se trouvent sur la partie haute du sentier) ;

2. en descendant le sentier, on remonte dans le temps (rétrodiction).

- L'histoire géologique du vallon se construit sur plusieurs échelles (avec pour chacune, des indices plus ou moins accessibles empiriquement) :

- Échelle *Globale* : c'est l'échelle de la tectonique des plaques, utilisée comme modèle pour la formation des chaînes de montagne à la surface de la Terre

- Échelle *Régionale* : la tectonique alpine (ouverture de l'océan alpin, sédimentation, fermeture océanique, subduction et collision alpine)

- Échelle *Locale* : sédimentation et tectonique du vallon du Fournel

- Échelle « *Mesoscopique* » : les affleurements du vallon du Fournel

- Échelle « *Microscopique* » : contenu minéralogique et fossilifère spécifique des roches du vallon du Fournel.

Dans un souci de simplification, nous focalisons notre étude sur un moment particulier (l'arrêt n° 7) qui concerne un niveau marneux¹⁰ contenant des petits fossiles déformés par un événement tectonique local mais caractéristique des phénomènes de grande ampleur ayant modelé la vallée au cours de la formation des Alpes.

Le problème géologique qui est en jeu au niveau de cet arrêt n° 7 est de nature historique : il s'agit pour le médiateur d'expliquer comment, dans le contexte sédimentaire puis tectonique des Alpes (et plus précisément dans ce vallon en particulier), les roches marneuses du Fournel se sont formées et ont été déformées. L'explication ne repose pas ici seulement sur les phénomènes en cause (sédimentation en bassin profond par exemple) mais sur les événements singuliers qui ont conduit à de telles roches, *ici et maintenant*. Le médiateur doit donc construire les *événements nécessaires* à l'existence de telles roches *ici et maintenant*.

Recueil des données

Nous avons procédé à des relevés vidéo du médiateur RC qui conduit le groupe de touristes le long du sentier qui coupe, en remontant, les différentes couches géologiques.

L'arrêt n° 7 (A7 : Marne à petits fossiles) s'intègre de façon logique dans une démarche d'exploration du terrain : après une longue introduction (qui remonte à l'arrêt A1, 50 minutes auparavant), ayant posé le cadre général de la tec-

¹⁰ Une marne est une roche sédimentaire constituée d'un mélange de calcaire et d'argile. Elle contient souvent des fossiles. Pour le dire plus simplement, elle correspond à d'anciennes « boues » déposées au fond d'un bassin relativement profond. Lorsqu'elles ont été déformées par des processus tectoniques, elles donnent des roches en feuillets caractéristiques : les schistes. Ce sont des roches de ce type que l'on trouve à l'arrêt n° 7.

tonique des plaques, RC aborde des niveaux successifs de roches visibles dans le paysage et accessibles pour la plupart à pied (Arrêts A3 à A6, l'arrêt A2 concerne une roche granitique non étudiée dans cet article). Chaque niveau est l'occasion d'un discours qui fait parler les roches. Nos données se composent ainsi des retranscriptions faites à partir des séquences vidéos.

Axes et critères d'analyse

L'analyse que nous faisons vise à faire ressortir deux aspects principaux quant au rôle joué par le récit dans cet arrêt n° 7 : nous pensons que *différentes formes de récits organisent l'exploration du terrain* dans la mesure où elles peuvent hiérarchiser les éléments du réel dans le temps et l'espace. Ces formes de récits mettraient en place des registres différents : un récit « marnes à petits fossiles » construirait le registre empirique à partir d'indices de terrain et se confronterait à un autre récit, qui lui construirait le registre théorique, davantage issu d'un imaginaire. Pour le dire autrement, il y aurait en quelque sorte, un « récit empirique » et un « récit théorique » qui serviraient de support à la mobilisation des registres.

Nous faisons également l'hypothèse que la mise en récit qui se joue dans cet arrêt n° 7, structure *la démarche de problématisation* par mise en œuvre d'une tension entre événements. La déformation des « petits fossiles » nécessite l'existence préalable de ces fossiles dans la roche, et la présence de ces fossiles dans la roche suppose (nous devrions dire « *nécessite* ») leur formation à partir d'être vivants existant auparavant.

Pour procéder à cette analyse nous nous sommes appuyés sur deux entrées :

- La mise en scène, par des formes de récits différents, *de la coconstruction des registres empirique et théorique* : il s'agit pour nous de mettre en évidence un partage de l'activité d'exploration du réel de terrain. Nous analysons comment le médiateur procède, grâce au récit, à l'organisation spatiale et temporelle des indices de terrain, au service d'une observation discutée et partagée.

- La mise en scène, par le récit, de la démarche historique, qui nous permet de mettre en évidence comment le médiateur s'engage dans une démarche historique de reconstitution d'événements grâce à une approche narrative.

Voyons comment le médiateur mobilise le récit pour reconstituer les événements singuliers qui ont conduit à la mise en place de ces roches marneuses particulières.

**ÉTUDE DE CAS : UNE SORTIE GÉO-TOURISTIQUE
DANS LE VALLON DU FOURNEL (HAUTES-ALPES)**

Le récit organise une médiation exploratoire du réel de terrain

Récit-cadre et récits encadrés :

des emboîtements pour construire les registres

L'analyse du discours du médiateur RC nous a permis de mettre en évidence un *emboîtement caractéristique* des récits. Ces récits ne forment pas des entités séparées : ils s'organisent hiérarchiquement, à l'image des objets géologiques visibles sur le terrain.

Ce que nous avons appelé « *récit-cadre* » (Tableau n° 3, annexe I), très général et placé en introduction (c'est l'arrêt A1), a permis au médiateur d'apporter

des éléments théoriques qui vont servir de référence au raisonnement. Il cantonne de cette façon le discours dans le champ du scientifique, en plaçant l'histoire dans le domaine de la tectonique des plaques, et plus particulièrement dans celui de la formation des Alpes :

« L'histoire, telle qu'elle nous est proposée par les géologues... » 6-0-RC

Il convoque une référence théorique et pose ainsi les frontières de la réflexion qui va être menée. Les arrêts successifs qui viennent ensuite sont autant de *récits encadrés* qui organisent l'exploration du terrain à l'intérieur de ce récit-cadre théorique (voir tableau n° 3, annexe I). Les récits encadrés sont des épisodes du récit-cadre dans lequel ils se trouvent. Ils sont à la fois *indépendants* (chaque épisode mobilise ses propres acteurs, sa propre narration) et en *interaction* (les événements dépendent les uns des autres). Ces éléments sont rassemblés dans le tableau suivant (tableau n° 2) :

Des récits indépendants	Des récits en interaction
Des acteurs principaux propres à chaque récit : A2 : le paysage A3 : le granite A4 et A5 : nummulites (petits fossiles) A6 et A7 : globigérines (petits fossiles) A8 : plis Une narration propre : A2 : histoire d'un paysage A3 : la cristallisation à l'origine d'un granite A4 et A5 : l'approfondissement d'un bassin sédimentaire A6 et A7 : la déformation tectonique de petits fossiles dans une marne A8 : la formation de plis particuliers dans les grès Des époques différentes : A3 : Granite : anté-alpin A4 et A5 : Nummulites : fin de l'Éocène (milieu du Tertiaire) A8 : Flysch (grès du Champsaur) fin de l'Oligocène (milieu du Tertiaire) Des lieux différents : Les arrêts, pour chaque récit, sont différents, même s'ils sont, en termes géologiques, associés au même secteur géographique.	Emboîtements dans l'espace : Le récit-cadre (Arrêt 1 : échelle globale) contient le récit-description (Arrêt 2 : échelle locale), qui contient les éléments des récits encadrés suivants (arrêts 4 à 8). Quelques micro-récits, en aparté, comme des sous-emboîtements des récits encadrés. Emboîtement dans le temps : Le récit-cadre contient l'histoire générale des Alpes, dans laquelle se construisent les récits de chaque arrêt : A3 : histoire de la cristallisation du granite A4 et A5 : histoire de la sédimentation des nummulites et de leur déformation par la tectonique alpine A6 et A7 : les globigérines, les marnes et leur déformation par la tectonique alpine A8 : les plis dans les flyschs Les récits encadrés sont eux-mêmes constitués de sous-emboîtements temporels (micro-récits) comme des épisodes des récits encadrés.

Tableau 2 : Des récits indépendants et en interaction (« An » : « arrêt numéro n »)

Alors que le récit-cadre de départ peut être considéré comme relevant principalement du registre théorique, les récits encadrés servent de support pratique à une exploration du réel de terrain. Ces récits encadrés constituent en quelque sorte les événements singuliers qui s'organisent au cœur du phénomène global de la formation des Alpes. En effet, les acteurs qui sont mobilisés dans ces récits sont en lien direct avec les traces présentes sur le terrain. Par exemple, les *nummulites* (petits fossiles en forme de pièce de monnaie) des arrêts A4 et A5, trouvées sur le terrain après une recherche guidée par le médiateur, deviennent les acteurs d'une histoire. Elles permettent de reconstituer les événements singuliers d'une histoire géologique plus globale. Elles sont placées dans un contexte local (comme épisode du récit encadré) puis dans un contexte global (comme épisode du récit-cadre, c'est-à-dire, comme épisode de l'histoire de la formation des Alpes). En organisant les récits entre eux, en précisant leur niveau d'interaction ou, au contraire

leur indépendance relative, le médiateur peut construire la *cohérence* des événements. Mais pas forcément leur nécessité ! Nous avons en effet pu remarquer que RC évoque fréquemment *l'interdépendance des événements entre eux* :

« on avait les calcaires à nummulites, peu profonds, ma marne avec de l'argile à globigérines, à ce moment-là c'est plus profond » 27-EF-RC

Cette interdépendance pourrait être employée pour construire de la *nécessité* entre événements (ici : la nécessité d'un approfondissement), susceptible de créer une tension problématisante entre ces événements. Ce n'est pas le cas. Les événements sont seulement liés entre eux, soit parce qu'ils se déroulent dans le même cadre spatio-temporel, soit parce qu'ils mobilisent les mêmes acteurs. Ces acteurs sont effectivement des objets redondants du réel de terrain (ils se répètent dans les observations de terrain) et sont associés à autant d'événements nécessaires entre eux¹¹. Nous reviendront plus loin sur cette difficulté pour le médiateur à s'engager, non pas seulement dans l'exploration du réel, mais surtout dans « l'histoire géologique ».

Les méta-récits et « récit de l'instant¹² » :

des formes de récits « en acte » pour organiser la médiation

Nous avons mis en évidence deux autres formes de récits qui nous paraissent caractéristiques des efforts produits par le médiateur pour amener son public à explorer le réel.

RC a recours à plusieurs reprises à des formes de *méta-récits*¹³ qui constituent pour nous des indicateurs de sa volonté de bien se faire comprendre : en indiquant comment il envisage de construire le récit géologique du vallon du Fournel, il cherche à montrer ostensiblement le soin qu'il prend à raconter et expliquer :

« puisque les géologues sont des gens frustes, capables d'utiliser les ordinateurs, mais aussi appliquant des principes simples » 23-L-RC

« en disant lorsqu'on a des terrains déposés les uns en dessus des autres, il est logique de penser que les plus anciens sont dessous, ils se sont déposés les premiers » 23-M-RC

C'est une façon pour lui de placer dans son discours des éléments légitimant sa parole. C'est aussi une façon de montrer qu'il fait l'effort d'adapter le discours avec les formes caractéristiques de la vulgarisation scientifique (que le public suppose être mobilisées spécialement pour lui) : reformulations, analogies et métaphores, anecdotes croustillantes...

« qu'on appelle des... pardonnez moi les noms,... Globigérines » 26-N-RC

Le public reconnaît ainsi aisément ce discours comme à la fois scientifique (porteur d'éléments de savoirs scientifiques) et adapté à des amateurs (ces savoirs vont leur être accessibles, car il y a un effort de simplification).

¹¹ La présence de nummulites fossiles déformées dans le calcaire éocène impose, comme nécessité, qu'avant d'être déformées, les nummulites doivent...exister ! Nous désignons par « *antériorité* » ce type de nécessité.

¹² Nous avons désigné par le terme « récit de l'instant » une forme de récit se mettant en place durant la déambulation et étant de ce fait synchrone de la construction des registres. Il correspond en fait à une narration *instantanée* de ce qui se déroule pendant la sortie géologique, et constitue pour nous une forme de récit à prendre en compte dans la mesure où elle intervient de façon significative et répétée dans la démarche de terrain.

¹³ Les méta-récits sont des formes narratives de prise de recul par le médiateur qui « dévoile » sa façon de construire le récit. Cette posture « méta » participe selon nous à la médiation, à la fois dans le fond (ce qui est dit) et dans la forme (comment cela est dit).

Enfin le discours s'inscrit dans ce que nous avons nommé un « *récit de l'instant* » : c'est l'histoire vécue sur le moment par le groupe réuni dans ce vallon pour faire de la géologie de terrain :

« on va voir ces terrains schisteux »

« on va monter un petit peu »

« on est bien dans notre paysage »

« essaiera de les interpeller » 23-Q-RC

L'enquête de terrain se construit donc elle aussi comme un récit, mis en scène principalement par le médiateur, mais également par le public ; c'est du moins comme cela que le médiateur présente les choses (car c'est en fait lui qui enquête, même s'il sollicite le public pour qu'il participe activement).

En conclusion, nous voyons donc que la diversité des formes de récit vient organiser le discours du médiateur à deux niveaux.

D'une part, au niveau *communicationnel* : le récit organise la médiation géologique. Le médiateur a recours à la narration de façon plus ou moins explicite : « *on va raconter une histoire* », en montrant comment il envisage de raconter cette histoire.

D'autre part, au niveau *exploratoire* : les récits organisent le champ théorique par rapport au réel de terrain, ils hiérarchisent l'espace et le temps dans un jeu d'emboîtement des événements au sein d'une histoire en construction. Nous avons pu montrer que cette exploration se fait cependant sans qu'il y ait réellement une problématisation de nature historique qui se mette en place, les formes de récits permettant tout au plus de construire une description du réel de terrain. L'absence de nécessité des événements entre eux conduit RC à simplement les juxtaposer, sans les mettre en tension.

Une approche par problématisation est pourtant bien présente à chacun des arrêts de la sortie géologique, comme nous allons le voir. Pourquoi ne dégage-t-elle pas ces nécessités entre événements ? Comment le médiateur peut-il faire ressortir les raisons d'exister de ce réel de terrain ?

Le récit structure la démarche historique

Une problématisation historique très discrète

La problématisation se construit autour de la *mise en intrigue* : les objets géologiques du réel sont confrontés entre eux, mais également avec les objets théoriques (les éléments de référence du récit-cadre) :

« ...et puis voir s'il y a des déformations » 24-L-RC

Le contexte théorique du récit-cadre permet d'envisager des indices de terrain, sous forme d'hypothèse : le médiateur recherche des *indices de terrain* (dans ce cas précis : des déformations) qui seraient indicateurs de phénomènes tectoniques à l'origine des structures visibles sur le terrain.

Dans cette situation précise la problématisation se fait selon un mode hybride (voir tableau n° 4, annexe II) :

- Une *problématisation fonctionnaliste prépondérante* qui met en place une phénoménologie :

« est-ce qu'ils contiennent des bêtes qui nous raconteraient quelque chose » 24-K-RC.

Il y a là une structure typiquement hypothético-déductive du raisonnement. La question fermée « *est-ce qu'ils contiennent...* » ne conduit pas à la formulation bien explicitée d'une véritable hypothèse scientifique, mais elle en joue le rôle

dans ce discours grâce à un implicite (s'il y a des « *bébêtes* » alors nous allons avoir des informations). Elle est de plus doublée d'une réticence volontaire du discours qui ne dit pas tout et reste flou :

«...qui nous raconteraient quelque chose » 24-K-RC

À la question « *est-ce qu'ils contiennent des bébêtes... ?* » le public semble poussé à répondre oui, sinon le médiateur ne la poserait pas ! De même, ces « *bébêtes* » pourraient « *raconter quelque chose* ».

De même, dans l'extrait suivant, nous repérons l'utilisation de l'actualisme d'analogie, qui place le discours du médiateur dans une approche principalement fonctionnaliste, alors que le problème qui l'inquiète dans ce cas est de nature historique :

« les argiles généralement, l'observation que l'on fait *actuellement* du dépôt des argiles témoigne pour des bassins assez profonds » 26-A-RC

[...]

« si vous augmentez encore la profondeur, et bien le plancton calcaire n'arrive pas au fond, avant d'arriver au fond il est dissous, par la pression partielle du dioxyde de carbone qui est dissous dans l'eau de mer » 26-D-RC

Donc, ici, un problème historique est ramené à un problème fonctionnaliste.

• Une *problématisation historique très discrète* : en analysant le récit de l'enquête, on remarque que la succession des événements qui se construisent petit à petit, ne mobilise que peu de nécessités. Les événements ne se construisent pas comme nécessaires les uns par rapport aux autres, mais plutôt par rapport à des jeux de contraintes, qui relèvent davantage d'une phénoménologie :

« *et voir s'il y a des indices d'un phénomène qui s'est déroulé* » 24-G-RC

« *est-ce qu'ils contiennent des bébêtes qui nous raconteraient quelque chose* » 24-K-RC

« et puis voir s'il y a des déformations, là aussi, comme il y en avait tout à l'heure » 24-L-RC

RC procède ici à la recherche d'un phénomène qui expliquerait les structures géologiques visibles : si le médiateur trouve des fossiles déformés, c'est qu'il y a eu déformation, s'il y a déformation, c'est qu'il y a eu des forces tectoniques à l'origine de ces déformations. Mettre en évidence des phénomènes tectoniques, c'est trouver la *cause* de la formation de cette chaîne de montagne du Fournel. Mais il n'y a pas là d'approche véritablement historique. RC retombe dans une approche fonctionnaliste qui recherche les causes d'un phénomène. Et trouver les causes d'un phénomène, ce n'est pas raconter l'histoire de sa production « dans la nature ». Pour raconter cette histoire, il faut inscrire ce phénomène dans l'espace et le temps, pour en faire un événement.

Il apparaît cependant nécessaire pour le médiateur d'avoir recours à cette « phénoménologie » pour caractériser l'événement. Comme le dit Orange-Ravachol (2012), l'événement a besoin d'être associé à une *classe de phénomènes*. Mais RC fait ici le choix de construire sa problématique exclusivement sur le phénomène, sans l'inscrire véritablement ni dans le temps ni dans l'espace.

Quelques éléments de récit s'inscrivent pourtant dans le temps et l'espace :

« On va voir les terrains schisteux »

puis

« on va monter un petit peu » 23-Q-RC

puis...

Il y a là une lecture chronologique de l'histoire géologique : récit de l'instant et histoire géologique se superposent ici. En remontant le sentier et en passant

devant chaque affleurement, le groupe suit la chronologie des événements géologiques. Mais il n'y a pas là, de véritable problématisation historique, car sans rétrodiction des événements (il aurait fallu pour cela descendre des affleurements les plus récents vers les affleurements les plus anciens), les conditions de possibilité ne sont pas explorées, et l'histoire qui en découle ne se construit pas sur la nécessité des événements. Et le fait que ces événements aient pu, ou non, se produire, n'est pas envisagé : ce qui exclut également leur dimension contingente.

Cette approche utilise donc le récit pour construire des *phénomènes*, en suivant une démarche fonctionnaliste. Mais le « pourquoi » des événements, leur « nécessité » au sens de leur condition de possibilité, n'est pas questionné. Il y a là une forme de problématisation fonctionnaliste qui permet de comprendre les mécanismes géologiques dans leur globalité. Mais il reste une zone d'ombre quant à leur production dans *le temps et l'espace du vallon du Fournel*. Ce ne sont pas des événements qui se construisent dans cette histoire, mais des phénomènes, dans leur contexte théorique, modélisé. Il manque donc cette dimension à la problématisation pour pouvoir reconstituer une histoire *réelle* du Fournel, et non pas « simplement » une histoire *possible*.

L'explication historique ne parvient pas
à s'imposer face à un besoin de scientificité

Nous avons pu mettre en évidence la présence répétée de ce que nous avons nommé « *micro-récits¹⁴ scientifiques* » : ceux-ci se caractérisent par des explications scientifiques (voir Tableau n° 4, annexe II) qui tranchent avec les autres formes de récit. Le médiateur utilise moins de reformulations et mobilise davantage de termes et de références scientifiques :

« les argiles généralement... l'observation que l'on fait actuellement du dépôt des argiles témoigne pour des bassins assez profonds » 26-A-RC

« lorsque vous êtes dans un secteur peu profond, vous allez avoir beaucoup de plancton, donc des planctons calcaires, qui vont donner souvent des calcaires » 26-B-RC

...

« si vous augmentez encore la profondeur, et bien le plancton calcaire n'arrive pas au fond, avant d'arriver au fond il est dissous, par la pression partielle du dioxyde de carbone qui est dissous dans l'eau de mer » 26-D-RC

L'explication, dans ces micro-récits, prend des allures d'énoncé scientifique là aussi de type fonctionnaliste : c'est l'appui sur une loi ou un principe (ici l'actualisme d'analogie et le modèle de dissolution des carbonates dans l'eau de mer) qui prévaut. L'argumentaire peine à se construire sur une cohérence des faits, pourtant nécessaire en géologie de terrain : le recours aux indices devient secondaire. Le réel de terrain sert davantage d'exemple à des explications d'origine théorique, que de support à l'investigation.

La conclusion :

l'histoire se résume en chronotrope

Le discours de RC est ponctué de récits, souvent de type micro-récits, qui viennent en *conclusion* des arrêts à chaque niveau géologique (voir Tableau n° 4, annexe II). Ils se caractérisent par la *reprise d'éléments explicatifs* déjà évoqués. Ils n'apportent pas d'éléments supplémentaires et conservent un vocabulaire et des

¹⁴ Les micro-récits sont des formes de discours narratifs très réduites, qui mobilisent des thèmes « en aparté », de façon anecdotique. Ils constituent chacun une séquence enchâssée dans le récit (Reuter, 2011). Nous considérons qu'ils sont utilisés pour produire un effet de mise en exergue dans le discours du médiateur.

structures de phrases simples : peu ou pas de terminologie scientifique, récit de forme chronotrope :

«...donc un objet est venu de l'est et a poussé tous ces terrains en les déformant devant lui » 34-B-RC

Ces formes de récits sont souvent des conclusions intermédiaires qui permettent de définir l'état d'avancement de l'enquête. Leur particularité est qu'elles œuvrent dans une autre direction que la problématisation. Elles diminuent la tension entre les faits et font retomber le suspens en apportant une résolution à l'intrigue. À moins qu'elles ne servent de rebond pour une nouvelle problématisation, comme dans l'exemple suivant :

« il a donné ces petites aiguilles noires, qu'on a vues qui donnaient le sens mais pas la direction » 34-D-RC

L'absence d'information concernant la direction des déformations dans cet exemple, permet au médiateur de s'engager dans une autre tension narrative, et donc une nouvelle problématisation.

CONCLUSION

L'analyse de notre situation de médiation géologique de terrain montre que la problématisation historique ne va pas de soi et qu'elle ne parvient à s'inviter que de façon très discrète dans les mises en récit qui structurent le discours du médiateur. Celles-ci conduisent de façon presque systématique à des modes de problématisation fonctionnaliste. Cette approche semble avoir pour but d'accorder une forme de scientificité au discours du médiateur, en utilisant des éléments de discours perçus comme emblématiques de la rigueur scientifique : la démarche hypothético-déductive et l'observation. Le médiateur trouve peut-être là une légitimité que ne lui procure pas nécessairement son statut de guide. La démarche historique est mobilisée malgré tout, mais de façon très atténuée : les événements quand ils sont posés ne sont pas vraiment questionnés dans leur dimension de nécessités. L'histoire géologique qui prend naissance dans le discours du médiateur se construit exclusivement dans le sens chronologique, ce qui lui donne un statut définitif, assertorique et non questionné. Certes, cette histoire est accomplie et résolue, mais les événements géologiques, explorés via les indices de terrain, doivent pouvoir être questionnés dans leur dimension nécessaire et contingente. En ayant ainsi recours à la problématisation historique, le médiateur pourrait montrer qu'une histoire géologique est le fruit d'une succession d'événements contingents que seule l'exploration de terrain permet d'appréhender dans leur nécessité. Il se construirait alors autour d'une co-narration, une forme de narration partagée, qui questionnerait à la fois le réel et son cadre (théorique) d'interprétation. On peut faire le vœu que ce soit un des objectifs de la médiation géologique de terrain.

François DESSART

S2HEP

Université Claude Bernard, Lyon 1

Éric TRIQUET

S2HEP Université Claude Bernard, Lyon 1

ESPE Grenoble, Université Joseph Fourier

Abstract : We analyze in this article, the storytelling methods that are taking place on the occasion of a geological exit « on the ground ». We study how, with a narrative ap-

proach, a mediator may bring own form of problematization in the field of geology : the historical problematization. We issue that in these situations of scientific mediation, the narrative is an effective tool to build consistency between events, on which depends the validity of historical explanations. The narrative structure of historical thinking relies primarily on finding clues « on the ground » to reconstruct the geological past events. Our results show that the mediator is facing difficulty to initiate « retrodiction » method, characteristic of historical thinking. He naturally mobilizes the story to explore the "ground reality" and develop problems, but it is more a matter of a functionalist approach, more suited to the actual of laboratory. In fact, these mediation situations seem determined more by construction stakes of a scientific discourse rather than by knowledge-sharing issues. The use of narrative as scientific mediation tool of ground exploration therefore appears to be relatively difficult.

Keywords : narrative mediation, real on the ground, historical problematization, historical geology, events, clues, inquiry.

Bibliographie

- Bachelard G. (1960) *La formation de l'esprit scientifique* (4e ed.). Paris : J. Vrin.
- Bruner J.-S. (2002) *Pourquoi nous racontons-nous des histoires ?* Paris : Retz.
- Charaudeau P. (2008) « De la situation et du contrat de communication » — in : Charaudeau P (dir.) *La médiatisation de la science* (11-22). Bruxelles : De Boeck.
- Dessart F. & Triquet E. (2014). « Médiation géologique et réel de terrain : problématisation historique et récit dans le discours des médiateurs de terrain en géologie » – *Cahiers de la Recherche et du Développement* 18 (195-203).
- Dumez H. (2012) « Qu'est-ce que l'abduction, et en quoi peut-elle avoir un rapport avec la recherche qualitative ? » – *Le Libellio D'AEGIS* 8 3 (3-9).
- Dupin J.-J & Johnsua S. (1993) *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris : PUF.
- Eco U. (2005) *Les limites de l'interprétation*. Paris : Grasset.
- Fabre M. (1999) *Situations-problèmes et savoir scolaire*. Paris : PUF.
- Fabre M. & Orange C. (1997) « Construction de problème et franchissement d'obstacles » – *Aster* 24 (37-57).
- Gayon J. (1993) « La biologie entre loi et histoire » – *Philosophie* 38 (50-57).
- Gayon J. (2004) « De la biologie comme science historique » – *Sens Public*. <http://www.sens-public.org/spip.php?article32>. (Consulté en aout 215)
- Gohau G. (2003) *Naissance de la géologie historique : la terre, des « théories » à l'histoire*. Paris : Vuibert : ADAPT-SNES.
- Gould S.-J. (1989) *La vie est belle*. Paris : Le Seuil.
- Gould S.- J. (2003) *Le renard et le hérisson*. Paris : Le Seuil.
- Guichard J. (1998) *Observer pour comprendre les sciences de la Vie et de la Terre*. Paris : Hachette.
- Jacobi D. (1987) *Textes et images de la vulgarisation scientifique*. Berne : Peter Lang.
- Jacobi D. (1999) *La communication scientifique : discours, figures, modèles*. Grenoble : PUG.
- Popper K.-R. (1991) *La connaissance objective*. Paris : Aubier.
- Lecointre G. (2009) « Récit de l'histoire de la vie ou De l'utilisation du récit. Les mondes darwiniens » – in : T. Heams, P. Huneman, G. Lecointre et

- M. Silberstein (dir.) *L'évolution de l'évolution* (381-408). Paris : Syllepse.
<http://glecointre.mnhn.fr/docs/lecointre-vie.pdf>
- Lehrer K. (1990) *Theory of knowledge*. Boulder : Westview Press.
- Lhoste Y., Boiron V., Jaubert M., Orange C. & Rebière M. (2011) « Le récit : un outil pour prendre en compte le temps et l'espace et construire des savoirs en sciences ? » – *RDST* 4 (57-82).
- Mayr E. (1989) *Histoire de la biologie : diversité, évolution et hérédité. Des origines à Darwin*. Paris : Fayard.
- Orange C. (1997) *Problèmes et modélisation en biologie : quels apprentissages pour le lycée ?* Paris : PUF.
- Orange-Ravachol D. (2012) *Didactique des sciences de la Vie et de la Terre* Rennes : PUR.
- Reuter Y. (2011) *L'analyse du récit*. Paris : A. Colin.
- Ricoeur P. (1983) *Temps et récit, tome I*. Paris : Le Seuil.
- Stengers I. (2011) *L'invention des sciences modernes*. Paris : Flammarion.
- Triquet E. & Bruguière C. (2014) « Album de fiction, obstacles sur la métamorphose et propositions didactiques » – *RDST* 9 (51-78).

Annexes

Annexe I

Formes de récit	Exemples
<p>Récit cadre Exemple : les épisodes d'ouverture et de fermeture de l'océan alpin et la formation des alpes.</p>	<p>« sur le plan théorique global, les géologues imaginent que à l'origine il y avait un seul continent » « et que ce continent était plat » « et il était recouvert d'une immense étendue d'eau mais très peu profonde » « et il s'enfonçait progressivement avec de l'eau qui le recouvrait en permanence » « il y a, sans entrer dans les détails, des forces internes au globe, qui ont provoqué l'étirement de ce continent » « donc un continent, la Pangée, un immense océan le Panthalassa » « on tire, enfin, des forces internes au fonctionnement de la planète, étirent le continent et vous voyez que le continent qui était comme ça, s'étire » « avec sa partie supérieure, qui est rigide, vous voyez cette partie rouge, et cette partie marron foncé, ça c'est de la croûte terrestre, ça c'est du manteau terrestre » « et bien évidemment ça s'étire et ça se fracture » « et vous voyez que cet étirement amincit considérablement la partie croûte et manteau supérieur rigide, qui finalement vont se déchirer » « à force de tirer, vous fracturez » « vous déchirez la croûte, vous déchirez la partie superficielle du manteau supérieur » « et à ce moment-là, le manteau qui est en dessous, le manteau superficiel, plus inférieur si vous voulez, le manteau ici, celui-là, celui qui est marron clair » « ce manteau se met à fondre et i fabrique un océan » « donc vous aviez un continent, vous l'étirez, vous le déchirez, et le manteau fond, vous fabriquez un océan » « évidemment vous allez avoir deux continents » « alors j'ai mis des couleurs différentes, tout reste rouge, c'est toujours de la croûte terrestre, mais c'est pour distinguer la partie Europe de la partie Afrique » « et puis suite de l'histoire telle qu'elle nous est proposée par les géologues » « les deux continents à un moment donné vont inverser ce mouvement d'ouverture océanique, vous allez avoir rapprochement des continents » « et lorsque vous rapprocher des continents, le fond océanique qui est en vert ici, va disparaître » « alors il va passer sous l'Afrique, il pourrait passer sous l'Europe » « il s'avère que les roches nous racontent qu'il s'est passé un phénomène de subduction, d'enfoncement de cet océan sous l'Afrique » « et vous allez me dire mais pourquoi dessous, tout simplement parce que les roches vertes là, les roches océaniques sont plus denses, 2,9, que les roches continentales ont une densité de 2,7 à 2,8 » « donc la gravité est une loi universelle, il est évident que les roches plus denses passent dessous, s'enfoncent » « et il est évident que lorsque vous continuez le rapprochement, à un moment donné vous allez faire disparaître complètement cet océan » « et vous allez aller vers la collision du continent » « et cette collision du continent se traduit par la formation d'une chaîne de montagne »</p>
<p>Récits encadrés Ex : un épisode de l'exploration de terrain</p>	<p>« mais avant je voudrai essayer de faire parler cette roche, un peu comme j'ai fait parler le calcaire »... « donc on a là un bassin qui s'est approfondi »</p>

Micro-récit Ex : un « molosse » vient écraser la roche tendre et déformer les fossiles	« donc quelqu'un est arrivé... » « ... qui s'est posé là dessus, et puis qui t'as écrasé tout ça en avançant... » « et je t'avance là-dessus » « donc c'est une proposition que l'on peut faire »
Méta-récit Ex : les géologues utilisent le principe de superposition	« puisque les géologues sont des gens frustes, capables d'utiliser les ordinateurs, mais aussi appliquant des principes simples » « en disant lorsqu'on a des terrains déposés les uns en dessus des autres, il est logique de penser que les plus anciens sont dessous, ils se sont déposés les premiers »
Récit de l'instant Ex : le médiateur guide son public sur le terrain	« on va voir ces terrains schisteux » « on va monter un petit peu » « on est bien dans notre paysage » « essayera de les interpeller »

Tableau n° 3 : Résultats. Le récit organise l'exploration du réel de terrain

Annexe II

Fonction du récit	Exemples
Fonction de problématisation	« et voir s'il y a des indices d'un phénomène qui s'est déroulé » 24G « est-ce qu'ils contiennent des bêtes qui nous raconteraient quelque chose » 24K « et puis voir s'il y a des déformations, là aussi, comme il y en avait tout à l'heure » 24L
Fonction d'explication	« les argiles généralement, l'observation que l'on fait actuellement du dépôt des argiles témoigne pour des bassins assez profonds » 26A « lorsque vous êtes dans un secteur peu profond, vous allez avoir beaucoup de plancton, donc des planctons calcaires, qui vont donner souvent des calcaires » 26B « Lorsque vous allez augmenter la profondeur, et bien vous allez avoir un mélange de plancton calcaire et d'argile » 26C « si vous augmentez encore la profondeur, et bien le plancton calcaire n'arrive pas au fond, avant d'arriver au fond il est dissous, par la pression partielle du dioxyde de carbone qui est dissous dans l'eau de mer » 26D
Fonction de conclusion	« donc un objet est venu de l'est et a poussé tous ces terrains en les déformant devant lui » 34B « il a déformé avec ses flancs longs flancs courts » 34C « il a donné ces petites aiguilles noires, qu'on a vues qui donnaient le sens mais pas la direction » 34D

Tableau n° 4 : Résultats. Le récit organise la démarche historique