

Narrative and storytelling in science

Didactic potentialities and limits

Abstract

This symposium proposes to examine didactic potentialities and limits of narrative in science. On the one hand, various forms of narratives based on scientific knowledge will be considered (as novels, comics, movies or Tv series) in order to identify some specific characteristics or processes. On the other hand, we will explore to what extent some scientific mediation devices in school context (a reading club, a science comics workshop) or not (a writing workshop) which engage participants (pupils or general public) in storytelling, make them to mobilize, change or dismiss scientific knowledge but also to problematize or requestion them. Which connections between narrative constraints and scientific knowledge ? How some of them should prevail over the others? What representations about scientific and technical knowledge can produce these narratives ? The issue of this symposium is to provide some critical didactic ways to think about production and reception of narrative in science.

Key-words

Narrative, storytelling, scientific and technical knowledge

Récits et enseignement : aspects contextuels. Cas de l'accélérateur de particules Cockcroft-Walton

Médias artistiques et manuel scolaire

Derolez Séverine

severine.derolez@gmail.com

Lautesse Philippe

philippe.lautesse@univ-lyon1.fr

Khantine-Langlois Françoise

f.khantine-langlois@orange.fr

Formes de récit et mise en récit de la science

Potentialités et limites didactiques

Organisé par : Bruguière Catherine

Avec les contributions de : Babuin Emilie & Eric Triquet ;

Kermern Isabelle, De Hosson Cécile et Bordenave Laurence ;

Pau Isabelle & Conxita Márquez.

Discutante : De Hosson Cécile

Résumé

Des travaux récents ont montré que l'imagination permet de contextualiser les sciences et qu'une approche par le récit est utile à l'apprentissage des savoirs et à la production de questionnements. Nous mobilisons pour notre étude des récits extraits d'un corpus de médias artistiques et d'un manuel scolaire. Le but de notre analyse est d'identifier les aspects contextuels de ces récits à l'aide de registres ontologiques mobilisés autour d'un objet commun : un accélérateur de particules Cockcroft-Walton. Nous discuterons alors la pertinence de l'utilisation de ces récits dans un cadre formel (enseignement de sciences physique en Terminale Scientifique) ou non formel (aspect muséal par exemple).

Mots-clés

Registres ontologiques, fiction, récits, accélérateur de particules, manuel scolaire.

Narratives and teaching: contextual aspects. Example of Cockcroft-Walton Particle Accelerator

Artistic media and textbook

Abstract

Recent work has shown that imagination makes it possible to contextualize the sciences. Moreover, a narrative approach is useful for learning knowledge and producing questions. For our study we use narratives extracted from a corpus of artistic media and a textbook. The purpose of our analysis is to identify the contextual aspects of these narratives using ontological registers mobilized for a common object: a Cockcroft-Walton particle accelerator. We will then discuss the relevance of the use of these narratives in school (teaching of physics in upper secondary school) or in non-formal situation (museum aspect for example).

Key-words

Ontological registers, fiction, narratives, particle accelerator, textbook.

CONTEXTE ET OBJET DE RECHERCHE

Le récit est entendu dans son sens le plus large comme « le signifiant, l'énoncé, le discours ou le texte narratif » (Genette, 2007). Il peut contenir le roman, le théâtre, la poésie, le film, mais aussi l'histoire et les conversations (Ricoeur, 1991). Le récit est ici envisagé comme un outil qui a la capacité de faire appréhender une expérience différente (Ricoeur, 1991), permettant ainsi un agencement de faits, alternatif à celui du monde réel. Il introduit le concept de « monde de la fiction », en le distinguant du monde du lecteur, le monde réel ; nous permettant ainsi mise en contexte différente des faits.

Or le champ des recherches actuelles en didactique, que ce soit dans un cadre formel ou non formel, montre que mobiliser l'imagination permet une contextualisation des sciences relativement fertile (Soudani et al., 2015, p. 2). Cela fait du récit (Genette, 2007; Ricoeur, 1991) un instrument privilégié de cette mobilisation, que ce soit pour l'apprentissage des savoirs ou la production de questionnements (Triquet et al., 2015, p. 1). Nous nous sommes emparés de ce constat (Derolez, 2016) pour identifier les aspects contextuels de récits en développant un cadre théorique centré sur quatre registres ontologiques, qui seront pour notre étude, mobilisés autour d'un objet scientifique contemporain : un accélérateur de particules de type Cockcroft-Walton¹ (CW).

Lors d'une précédente contribution (Derolez, Loutesse, & Khantine-Langlois, 2014) nous avons montré que dans le manuel de Terminale Scientifique (TS) des éditions Belin (programme 2012), l'utilisation de l'image de l'accélérateur CW n'était pas scientifiquement contextualisée, ce qui n'aidait pas à la compréhension des phénomènes physiques mis en jeu, n'apportait pas d'information pertinente concernant l'accélérateur, et n'encourageait pas non plus la curiosité patrimoniale. Nous comparerons alors les aspects contextuels de l'image du CW, en se référant aux quatre registres de notre cadre théorique, avec ceux des récits étudiés.

¹ L'analyse contextuelle développée dans la thèse a mis en évidence la multiplicité des facettes de l'accélérateur CW, pris dans différents milieux. C'est grâce aux contextes d'études variés que nous avons décliné autour de ce même objet que nous pouvons plus clairement voir quelle variation ontologique s'opère autour de lui et dans quels registres ontologiques il s'exprime.

CADRE THEORIQUE

Développés grâce à une étude scientifique et épistémologique préliminaire (Derolez, 2016), les registres ontologiques constituent l'ensemble des propriétés des différents contextes où l'objet prend vie (où il s'exprime), mettant en jeu les différentes facettes de son identité (ses différents usages). Nous avons identifié quatre registres ontologiques, incluant chacun un aspect social, pour contextualiser un objet :

Tableau 1 : Identification des registres ontologiques.

Registre	Identification
Le registre socio-politique	l'objet est utilisé de façon politique, rejoignant des faits historiques.
Le registre socio-technique	L'objet permet d'accéder à la compréhension de la machine et donne à voir un contenu représentationnel interne à l'objet lui-même.
Le registre socio-scientifique	l'objet est utilisé comme objet appartenant et fonctionnant dans le monde scientifique. Nous ne le regardons plus du point de vue des procédés et des méthodes, mais comme le représentant de pratiques et de conceptions scientifiques (épistémologie).
Le registre socio-esthétique	l'objet est montré comme objet artistique, ayant une valeur esthétique pour lui-même.

Ce cadre théorique sera ensuite convoqué pour contextualiser l'objet de notre étude, l'accélérateur de particules CW, en fonction des supports utilisés.

Problématique

Notre étude consiste, au travers des différents registres, d'identifier les aspects contextuels relatifs aux supports utilisés, et de discuter leurs conséquences potentielles compte tenu du support considéré. En quoi la mobilisation de certains registres ontologiques peut influencer l'interprétation liée à l'accélérateur CW ?

Nous allons pour cela comparer les registres ontologiques mobilisés dans deux supports alliant texte ou paroles, et images (fixes ou animées) : formelle (manuel scolaire) et non formelle (médiat artistiques). Nous comparerons alors la contextualisation de l'objet entre les récits de fictions comme les bande-dessinées et celle présentée dans les manuels scolaires.

CORPUS ET APPROCHE METHODOLOGIQUE

Corpus

Notre corpus hétérogène est constitué de fictions « grand public », qui ne sont pas *a priori* à « vocations scientifiques », donnant à voir une image, d'un objet ressemblant à un accélérateur de particules CW, comparé à ce qui est proposé dans un manuel scolaire. Dans chacun de ces documents nous avons sélectionné les pages où l'accélérateur CW est représenté.

Tableau 2 : Présentation du corpus de l'étude

Bande-dessinées	Les aventures de Tintin et Milou – Objectif Lune (Hergé, 1953, p. 23)
	Blake et Mortimer – Le secret de l'Espadon (Jacobs, 1950, p. 31)
	Blake et Mortimer – L'onde Septimus (Dufaux et al., 2013, p. 13)
	Désintégration atomique (Schwartz et al., 1947, p. 2)
Série télévisée	Bing (Monti, 1991), série télévisée française de science-fiction, diffusée sur FR3
Film	L'Apprenti sorcier (Turteltaub, 2010)
	Le prestige (Nolan, 2006)
Manuel scolaire	Physique (programme 2012), terminale scientifique, éditions Belin (Bataille, Marie, Bazot, Desrumeaux, & Le Rille, 2012) page 137

Méthodologie

L'identification des registres passe par un certain nombre de questionnements autour de l'image et du récit qui mobilisent notre objet. Pour cela nous nous sommes intéressés d'abord au contexte général dans lequel l'objet est mis en situation, puis au contexte du récit développé quand l'objet est montré. Nous regardons plus précisément les phénomènes scientifiques ainsi que la part ou l'évocation du réel puis orientons notre intérêt vers les liens entre l'image de l'objet et ce récit (rapport texte-image) et à la part d'implicite ou d'explicite que suggère l'intrigue. Ces informations nous permettent de voir ensuite ce que l'image et le récit nous apprennent sur l'objet préci-

sément ; comment il est utilisé et éventuellement d'identifier les premiers registres ontologiques exprimés. Dans le cas des récits de fiction, il sera parfois nécessaire de s'intéresser aux auteurs et de tenter d'identifier les liens qu'ils entretiennent ou non avec la science et le monde scientifique. Nous identifierons alors, grâce à notre cadre théorique, quels registres sont mobilisés dans chacun des cas. Ceux-ci nous permettront de comparer les aspects contextuels de l'objet dans chacun des cas.

Les registres ontologiques

Nous utilisons alors les quatre registres ontologiques constituant notre cadre théorique dans le cas de l'accélérateur CW. Nous obtenons alors la grille d'analyse suivante :

Tableau 3 : grille d'analyse permettant l'identification des registres ontologiques, pour l'accélérateur de particules CW.

Registre	Exemple du CW
Le registre socio-politique	Seconde guerre mondiale
Le registre socio-technique	Fonctionnement de la haute tension
Le registre socio-scientifique	Equivalence masse-énergie (théorie d'Einstein)
Le registre socio-esthétique	Photographie de Robert Doisneaux chez les Joliot-Curie

RESULTATS

Dans le tableau 3 qui synthétise les registres ontologiques relatifs à l'accélérateur CW identifiés dans notre corpus, il apparaît que dans la grande majorité des cas c'est pour sa signification socio-esthétique que l'objet est donné à voir. L'aspect socio-politique apparaît également dans un cas. En revanche, les aspects socio-techniques ou socio-scientifiques n'apparaissent pas, quel que soit le support. L'accélérateur CW est donc dépossédé de sa valeur scientifique ou technique et est plutôt utilisé pour son côté à la fois poétique, mystérieux, fantastique, magique, ou dangereux.

Tableau 3 : récapitulatif des résultats de l'identification des registres ontologiques sur l'ensemble du corpus.

Extraits analysés	Registres identifiés
-------------------	----------------------

Objectif Lune (Hergé, 1953) p. 23, B1-B4 et C1-C3)	socio-politique socio-esthétique
L'onde septimus (Dufaux et al., 2013) p.13, cases 7-8 p.15 case 6	socio-esthétique
Le secret de l'épée (Jacobs, 1950) p.31 case 4	socio-politique socio-esthétique
Désintégration atomique (Schwartz et al., 1947)	socio-politique
Bing (Monti, 1991)	socio-esthétique
L'Apprenti sorcier (Turteltaub, 2010)	socio-esthétique
Le prestige (Nolan, 2006)	socio-esthétique
Manuel Terminale S de physique (Bataille et al., 2012) page 137	socio-esthétique

Ainsi, si les registres socio-politiques et surtout socio-esthétiques sont uniquement mobilisés concernant l'accélérateur CW, leurs réceptions vis-à-vis du lecteur (élève) en revanche ne nous semblent pas être identiques suivant le support considéré. En effet, devant un manuel scolaire, le lecteur (élève) peut avoir tendance à prendre pour scientifiquement vrai, ce qui n'est que socialement esthétique (image colorée en bleu de l'accélérateur CW dans le manuel Belin). En revanche, la bande dessinée n'a pas pour vocation d'être un support scientifique (ce qui ne lui interdit cependant pas de l'être) et le lecteur (dans son rôle d'élève ou de simple citoyen) en est conscient ce qui peut produire un questionnement pertinent sur ce qui est proposé dans ces récits comme socialement esthétique ou socialement politique. De même, et peut être même justement parce que les aspects sociaux, scientifique et technique, sont « en creux » dans ces récits, le lecteur (et peut être plus particulièrement celui qui joue également le rôle d'élève) pourraient questionner ces deux registres vis-à-vis de cet outil scientifique contemporain, symbole naissant de la « Big Science ».

Ainsi, dans les différents extraits de fiction, l'image de l'accélérateur est utilisée pour permettre au lecteur (ou au spectateur) de se représenter succinctement une vision du monde de la physique nucléaire et de la Big Science. L'accélérateur sert à contextualiser (positivement ou négativement par les aspects esthétique et politique) l'image scientifique du monde fictionnel dans les médias artistiques et à montrer une science, certes séduisante (esthétiquement), mais hélas complètement décontextualisée (techniquement et scientifiquement) dans le manuel scolaire. Pire, on peut se demander si cette contextualisation esthétique (le CW joliment bleuté) ne risque pas de se faire au détriment de la compréhension du fonctionnement de l'accélérateur, créant ainsi des obstacles épistémologiques (au sens de Bachelard) supplémentaires pour l'élève.

CONCLUSION

Cette étude nous amène donc à conclure, que le manuel scolaire ne joue pas le rôle de support scientifique et/ou technique pour le CW (comme nous l'avons déjà montré dans une étude précédente), le reléguant à un aspect purement esthétique qui peut s'avérer être un obstacle épistémologique potentiel pour l'élève. En revanche, malgré l'utilisation uniquement politique et esthétique de l'accélérateur CW, qui est faite dans les médias artistiques, ceux-ci pourraient néanmoins devenir des supports attractifs et pertinents pour l'enseignement, amenant à des questionnements et peut être à des « connaissances possibles » (Bastide, 2014).

Cette étude a été faite pour un objet particulier mais peut être généralisable à d'autres objets scientifiques, dans différents supports.

BIBLIOGRAPHIE

- Bastide, I. (2014). Une entrée dans les sciences en maternelle par l'imaginaire : les objets célestes et les albums de littérature de jeunesse. *Cahier de la recherche et du développement*.
- Bataille, X., Marie, J.-X., Bazot, C., Desrumeaux, C., & Le Rille, A. (2012). *Physique Term S: programme 2012*. Paris: Belin.
- Derolez, S. (2016, décembre 8). *La patrimonialisation des objets scientifiques contemporains et leurs contextes de valorisation : cas de l'accélérateur de particules Cockcroft-Walton* (phdthesis). Université de Lyon. Consulté à l'adresse <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01450738/document>
- Derolez, S., Loutesse, P., & Khantine-Langlois, F. (2014). L'objet de patrimoine comme ressource pour l'enseignement. In *SKHOLÊ Cahiers de la recherche et du développement* (Vol. 1). Marseille: ESPE Marseille.
- Dufaux, J., Aubin, A., & Schröder, É. (2013). *L'Onde Septimus* (Dargaud). Paris: Blake et Mortimer.
- Genette, G. (2007). *Discours du récit*. Paris: Seuil.
- Hergé. (1953). *Objectif lune*. Bruxelles: Castermann.
- Jacobs, E.-P. (1950). *Le secret de l'Espadon* (Dargaud). Paris: Blake et Mortimer.
- Monti, N. (1991). *Bing* [4 épisodes]. FR3.
- Nolan, C. (2006). *Le prestige*. Syncopy Films Touchstone Pictures Newmarket Films.
- Ricoeur, P. (1991). *Temps et récit, tome 1*. Paris: Seuil.
- Schwartz, A., Siegel, J., & Shuster, J. (1947). *Désintégration Atomique* (Mondiales).

- Soudani, M., Héraud, J.-L., Soudani-Bani, O., & Bruguière, C. (2015). Mondes possibles et fiction réaliste. Des albums de jeunesse pour modéliser en science à l'école primaire. *RDST. Recherches en didactique des sciences et des technologies*, (11), 135-160. <https://doi.org/10.4000/rdst.1013>
- Triquet, É., Nguyen, C., Chouteau, M., & Bruguière, C. (2015). Quelle place pour les sciences et les techniques dans des récits collectifs. Le cas du jeu "Mène l'enquête". In *Actes du colloque international : La culture scientifique en mouvement : formes de mobilisation, contextes culturels et politiques, liens sociaux*. Nancy, France.
- Turteltaub, J. (2010). *L'apprenti sorcier*. Jerry Bruckheimer Films et Saturn Films.

Les romans comme source de questionnement scientifique

*Une expérience d'un club de lecture au
collège, à propos de la transplantation
d'organes*

Formes de récit et mise en ré- cit de la science

potentialités et limites didactiques

Résumé

Dans cette communication nous nous intéressons à étudier comment la problématisation d'une situation fictionnelle, issue d'un roman de fiction réaliste, peut promouvoir un questionnement scientifique dans le cadre d'un club de lecture. Plus particulièrement, nous analysons le discours de 10 élèves volontaires de troisième pendant le débat sur un roman dont l'intrigue est reliée à la transplantation d'organes. Les résultats montrent que la mise en place de ce club de lecture a permis aux participants de questionner le monde réel à travers la fiction via la mobilisation des connaissances scientifiques mais aussi de questionner la fiction à travers le monde réel via l'application de ces connaissances. Il apparaît que l'engagement des élèves dans la discussion est relié à l'intrigue du roman et à sa problématisation.

Mots-clés

Fiction, récit, questionnement scientifique, SVT, transplantation d'organes.

Novels as a source of scientific questioning

The experience of a high-school reading club related to organ transplantation

Abstract

This paper presents how scientific questioning can be promoted through the problematization of a fictional situation, issued from a realistic fiction novel, via a reading club. More specifically, we analyze the discourses of 10 9th grade volunteer students during a novel debate related to organ transplantation. Results show that the reading-club participants question the real world through fiction via the mobilization of scientific knowledge. At the same time, they question the fiction through the real world via the application of this knowledge. It appears that the engagement of students is related to the novel plot and its problematization.

Key-words

Novel, fiction, book club, scientific questioning, biology.

INTRODUCTION

Nous proposons dans cette communication un approche didactique qui considère que les romans peuvent s'utiliser en cours de sciences au collège comme une source de situations contextualisées (Sanmartí, Burgoa, & Nuño, 2011) et de questions socio-scientifiques (Sadler & Zeidler, 2009). Cette utilisation, éloignée des démarches de lecture classique où les textes de fiction sont étudiés généralement selon une approche plutôt littéraire (Guernier, 2012), peut apporter un cadre pour l'utilisation des savoirs scientifiques dans des situations éloignées des frontières traditionnelles de la science promouvant l'alphabétisation scientifique des élèves (Sadler & Zeidler, 2009).

Cette approche, s'appuie sur la considération que dans certaines conditions didactiques les récits de fiction réaliste peuvent conduire les élèves à mobiliser et interroger leurs connaissances sur le monde réel (Soudani, Héraud, Soudani-Bani, & Bruguière, 2015). Cette hypothèse se fonde d'une part, sur la théorie de Lewis (1978) qui considère que pour interroger la vérité dans la fiction, le lecteur s'appuie soit sur des faits à propos de notre monde, soit sur des croyances qui prévalent dans la communauté d'origine, soit sur d'autres fictions. Ainsi, la compréhension de l'intrigue passe pour la compréhension des phénomènes scientifiques sous-jacents (Bruguière & Triquet, 2014).

Plus particulièrement, dans cette communication nous présentons les résultats en relation à un club de lecture mis en place autour du roman de jeunesse *Allà on sigui el meu cor* (Sierra i Fabra, 2005) (*Là où mon cœur est*, pas de traduction en français) qui avait pour but promouvoir le questionnement scientifique et éthique via la problématisation des situations du roman. L'objectif de cette recherche est d'analyser comment la problématisation d'une situation fictionnelle, issue d'un roman, peut promouvoir un questionnement scientifique dans le cadre d'un club de lecture.

METHODOLOGIE

« *Je serais là où mon cœur est* » (Sierra i Fabra, 2005, p. 197) dit la petite copine du protagoniste du roman après avoir manifesté sa volonté d'être donneur de ses organes. Cette affirmation déclenche toute l'intrigue, car à cause d'elle le protagoniste, un garçon de 16 ans, part à la recherche du receveur du cœur de sa petite copine après sa mort lors un accident de voiture. Dans cette recherche il rencontre que la porteuse du cœur est Gloria, une fille du même âge que sa petite copine, dont il va tomber aussi amoureux.

Le choix de ce roman fut déterminé pour ses caractéristiques de roman de fiction réaliste (Soudani et al., 2015) et le fait qu'il présente une situation socio-scientifique (Sadler & Zeidler, 2009). L'analyse a priori du roman – logique de l'intrigue et phé-

nomènes scientifiques sous-jacents - a montré que sa problématisation peut-être une source de questionnement scientifique en relation aux attributs des organes transplantés et à la compatibilité nécessaire entre donneur et receveur. En plus, il peut être aussi une source de questionnement sur certains aspects éthiques liés à la confidentialité du processus de transplantation ou à la volonté d'être donneur d'organes.

Les résultats de cette analyse ont déterminé les questions à poser aux participants par l'animatrice du club. Ces questions avaient pour but de problématiser les situations du roman promouvant la mobilisation des connaissances scientifiques.

Les données analysées proviennent de la transcription des interactions orales des 10 élèves volontaires de troisième qui ont participé au club de lecture. Pour répondre à l'objectif de recherche, nous avons identifié dans cette transcription les moments où les participants mobilisaient des connaissances scientifiques et/ou interrogeaient la relation entre la fiction et le monde réel ou vice-versa.

RESULTATS ET DISCUSSION

Par la suite nous montrons et discutons les résultats liés à la mobilisation des connaissances scientifiques en relation avec une des situations problématisées, relevant d'une réflexion sur les attributs des organes transplantés.

Questionner le monde réel à travers de la fiction via la mobilisation des connaissances scientifiques

Engager les élèves à penser si confrontés à la même situation du protagoniste, ils chercheraient à connaître le receveur du cœur de leur aimée, les a amenés à réfléchir sur les attributs qui se transfèrent dans une transplantation d'organes et plus particulièrement sur la relation entre le cœur et les sentiments. Justement, c'est pour expliquer cette relation, ou cette absence de relation, que les participants ont mobilisé des connaissances scientifiques selon deux modèles différents. Ceux qui ont interprété la relation selon le *Modèle 1* ont considéré que le cœur n'a aucune relation spéciale avec les sentiments ou la pensée et ils ont exprimé la connexion nerveuse entre le cœur et le cerveau. En revanche, ceux qui l'ont interprétée selon le *Modèle 2* ont considéré que le cœur a une relation étroite avec les sentiments à cause du fait que leur cœur bat plus vite quand ils ressentent des sentiments pour quelqu'un.

Les résultats montrent que pour justifier leurs actions les participants ont exprimé ses modèles mentaux sur les attributs des organes. Ainsi, faire réfléchir les élèves sur une situation du roman les a amenés à questionner le monde réel via les connaissances scientifiques. Il faut retenir que le format de l'activité, oral et en petit groupe, a

permis l'émergence des modèles mentaux des élèves mais aussi sa discussion et révision. Plus particulièrement, essayer de convaincre les camarades est un défi qui a aidé les participants à reconsidérer leur propre modèle.

Questionner la fiction à travers du monde réel via l'application des connaissances scientifiques

Après la discussion autour de la relation entre le cœur et les sentiments les élèves ont, de façon spontanée, appliqué les conclusions de ce débat à l'évaluation du roman. Ainsi, les participants ont considéré que si le cœur n'est pas le centre des sentiments il n'est pas réaliste que le garçon tombe amoureux de la fille qui a reçu le cœur (Tableau 1).

Tableau 1 : Échantillon du débat (486-493)

x. C'est pourquoi le livre est très irréaliste, en fait c'est très coïncident ... mais bon c'est un livre
x. Non
x. Je vois beaucoup de coïncidence
x. Non, quelle coïncidence?
I. Casualité dans quoi?
x. Oui
x. [Qu'il/Qu'elle] retombe amoureux/euse
x. Qu'elle tombe amoureuse du même garçon

Transcription originale en catalan, notre traduction. «I» indique que c'est l'animatrice qui parle, "x" les élèves.

Les résultats montrent que, dans ce cas, la discussion autour des phénomènes scientifiques sous-jacents à l'intrigue du roman a permis aux participants d'évaluer la cohérence et la pertinence de la situation fictionnelle, démarche analogue à l'interrogation scientifique (Bruguière & Triquet, 2014). Par ailleurs, dans d'autres situations, cette évaluation n'a pas eu lieu en raison du manque de connaissances sur le phénomène scientifique sous-jacent.

CONCLUSIONS

Il apparaît que l'engagement des élèves dans le débat est relié à l'intrigue du roman et à sa problématisation. Ainsi, le choix du roman est crucial car il s'agit d'identifier un roman qui puisse promouvoir une immersion affective – parce qu'il présente une histoire humaine intéressante - mais au même temps une immersion cognitive – parce que l'intrigue est reliée à des phénomènes scientifiques sous-jacents - (Soudani et al., 2015). De plus, l'analyse du roman apparaît également cruciale pour promouvoir la problématisation de la situation, et dépend dans ce cas des questions de l'animatrice. Cette problématisation est nécessaire pour que les élèves mobilisent non seulement des savoirs reliés à la situation particulière mais des savoirs théoriques, reliés au phénomène sous-jacents, plus généralisables (Sanmartí et al., 2011). Nous concluons que même si l'utilisation des récits en classe de sciences implique de relever certains défis, leurs potentialités didactiques peuvent être notées. Les mots d'une élève nous motivent à continuer à les explorer : « Je n'aime pas trop les sciences, mais maintenant qu'on a parlé de tout ça... »

Projet de recherche soutenu par le *Ministerio Español de Economía y Competitividad* (EDU2015-66643-C2-1-P et BES-2013-063436) et la *Generalitat de Catalunya* (2014SGR1492).

BIBLIOGRAPHIE

- Bruguière, C., & Triquet, É. (Ed.). (2014). *Sciences et albums. Cycles 2-3 Biologie, mathématiques, physique*. Futuroscope Cedex: Canope Editions.
- Guernier, M.-C. (2012). L'orientation épistémique de la lecture selon comme nous poserons le problème nous n'enseignerons pas la même chose. *Repères*, 45, 39-61.
- Lewis, D. (1978). Truth in fiction. *American Philosophical Quarterly*, 15(1), 37-46.
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2009). Scientific literacy, PISA, and socioscientific discourse: Assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 909-921.
- Sanmartí, N., Burgoa, B., & Nuño, T. (2011). ¿Por qué el alumnado tiene dificultad para utilizar sus conocimientos científicos escolares en situaciones cotidianas? *Alambique*, 67, 62-70.
- Sierra i Fabra, J. (2005). *Allà on sigui el meu cor*. Barcelona: Edebé.
- Soudani, M., Héraud, J.-L., Soudani-Bani, O., & Bruguière, C. (2015). Mondes possibles et fiction réaliste. Des albums de jeunesse pour modéliser en science à l'école primaire. *RDST*, 11, 135-160.

Mise en récit d'éléments de savoir de chimie

Analyse d'un atelier BD-science

Formes de récit et mise en récit de la science

potentialités et limites didactiques

Résumé

Cette communication prend pour cible l'étude d'un dispositif de médiation scientifique: un atelier BD-sciences en contexte scolaire. La genèse instrumentale nous permet d'analyser la manière dont les codes propres à la BD contraignent et encouragent la mise en récit d'éléments de savoir scientifique. La chimie, ici à l'étude, semble propice à la création de planches dont la compréhension requiert que soient connus du lecteur certains des procédés et concepts en jeu. Cela la distingue d'autres disciplines scientifiques enrôlées dans le même processus.

Mots-clés

Didactique de la chimie, genèse instrumentale, instrumentalisation, atelier BD-sciences.

*Story-telling of elements of chem-
ical knowledge*

*Analysis of a science comics
workshop*

Abstract

This communication addresses the study of a scientific mediation device : a science comics workshop in school context. The instrumental genesis allows us to analyse how the comics specific codes constraint and favour the story-telling of elements of chemical knowledge. Chemistry seems suitable to comics creation the understanding of which requires the reader's knowledge of some processes and concepts at stake. This makes chemistry different from other scientific disciplines involved in the same device.

Key-words

Chemistry education, instrumental genesis, instrumentalization, science comics workshop

INTRODUCTION

La bande-dessinée, dont l'architecture sémiotique est spécifiquement fondée sur la juxtaposition séquentielle de cases où coexistent texte et image, est devenue depuis près de 40 ans un support de communication et d'éducation scientifiques (Girault, 1991 ; Tatalovic, 2009).

Dans la plupart des recherches prenant pour cible l'usage de la bande-dessinée en classe de science, les élèves sont mis en situation de lecteurs d'ouvrages déjà existants et élaborés en dehors d'eux. En contrepoint de cet usage, plusieurs auteurs promeuvent la création, par les élèves, d'une planche ou d'une bande-dessinée au sein même de la classe (Gonzalez-Espada, 2003 ; Iacono et de Paula, 2011). C'est cette perspective qui est adoptée ici, et la recherche que nous présentons étudie le processus de création d'une planche de BD par des élèves de collège engagés dans un atelier-BD en chimie. Précisément, le dispositif à l'étude est un prolongement du projet SARABANDES qui jusqu'alors n'avait pas investi le champ du savoir en chimie¹. L'objectif général des « ateliers BD-Sciences » est de permettre à des élèves de créer une planche de BD à partir d'un discours savant délivré, dans notre étude, par un jeune docteur travaillant sur un thème scientifique précis (la synthèse de nanomatériaux inorganiques) ; ce processus de création est accompagné par une médiatrice scientifique et une dessinatrice professionnelle (voir Bordenave, 2012).

CADRE THEORIQUE : LA GENESE INSTRUMENTALE

D'un point de vue théorique, le processus de création d'une planche par l'élève peut être examinée en tant que « genèse instrumentale » (Rabardel, 1995). Le concept de genèse instrumentale englobe à la fois l'évolution d'un *artefact* (une planche de BD avec ses propres spécificités et contraintes) et la construction de schèmes d'utilisation, qui participent tous deux à l'émergence et au développement d'un *instrument* (ici, une planche de BD à caractère scientifique) considéré comme le résultat d'une activité finalisée pendant laquelle l'élève s'est imaginé l'utilisation future de l'artefact (support de restitution scientifique, support humoristique, narratif, etc.). La genèse instrumentale repose sur deux processus, l'*instrumentation* et l'*instrumentalisation*, qui contribuent conjointement, à la construction et à l'évolution de l'instrument. L'*instrumentalisation* désigne une dynamique d'action du sujet vers l'artefact, et qui

¹ Prolongement rendu possible grâce à un financement de l'ESPE Lille Nord de France pour la réalisation d'un atelier BD-sciences avec le soutien de l'association *Stimuli*.

comprend la reconnaissance et la création de fonctions de l'artefact ; l'instrumentation, désigne la dynamique inverse allant de l'artefact vers le sujet ; elle comprend la modification des schèmes d'action et de pensée du sujet.

PROBLEMATIQUE ET QUESTIONS DE RECHERCHE

Notre étude se concentre sur l'instrumentalisation, en effet nous n'abordons que peu l'instrumentation dont Rabardel reconnaît qu'elle est souvent absente des études de genèse instrumentale. L'ensemble de planches créées est considéré comme le résultat d'un processus d'évolution d'un artefact engageant un jeu dialectique entre des éléments de discours à mettre en scène, laissés au libre choix de chaque élève, et la planche à créer selon des règles précises (choix des personnages, des organisations spatiale et chronologique, de mise en récit, choix d'intrigue, de chute, de graphisme, de plans, etc.). Dans ce contexte notre travail d'analyse est guidé par une question générale engageant la circulation et la transformation du discours savant (celui du docteur) lorsqu'il prend place au sein d'une planche de bande dessinée. Cela conduit aux deux questions de recherche suivantes (QR) :

QR1 - Quels sont les éléments de savoir chimique mis en scène par les élèves dans leur planche et comment le sont-ils ?

QR2 – Dans quelle mesure et comment l'artefact « bande dessinée » contraint-il la mise en récit des éléments du discours du docteur ?

METHODES DE RECUEIL ET D'ANALYSE DES DONNEES

Un atelier de 12 heures, hors temps scolaire, a regroupé 7 élèves volontaires durant 4 mercredis après-midi dans un collège du Pas-de-Calais et a été suivi d'une exposition de leur planche de BD dans la médiathèque du collège à l'intention des parents et du principal du collège, un soir après les cours. Dès le début la médiatrice dit aux élèves qu'ils devront créer une planche de BD sur un élément qui les aura intéressés dans l'exposé du docteur. Pour cela, la dessinatrice et la médiatrice mènent conjointement une initiation à la conception d'un scénario de BD, et la dessinatrice conduit l'initiation au dessin et aux spécificités de la BD. Les modalités de travail sont précisées, il s'agit d'un atelier interactif, alternant travail individuel et collectif. L'enseignante avec qui contact a été pris pour réaliser l'atelier, a été présente à chacune des séances ainsi que lors de l'exposition des planches.

Le docteur sollicité expose ses travaux portant sur la synthèse de matériaux inorganiques en trois parties : la croissance de cristaux (présentation du matériel, autoclave et étuve, et d'un modèle de la structure atomique du cristal), la présentation de nano-

particules injectables pour soigner des tumeurs cancéreuses, l'élaboration de nanoaimants (vidéo de la synthèse incluant une précipitation, clichés de microscopie montrant la présence des éléments fer et cobalt) qui comporte une séparation de solide et liquide par centrifugation. Chacune de ces étapes est encadrée par une courte vidéo d'une méthode de séparation usuelle au laboratoire de chimie : distillation, chromatographie sur papier, sur colonne. Le docteur a indiqué dès le début que ces méthodes constituent le fil rouge de son exposé, il les a incorporées après une rencontre préparatoire avec la chercheuse qui l'a informée des techniques abordées par les élèves. Les caractéristiques de la chimie présentes sont les suivantes : techniques expérimentales usuelles du laboratoire scolaire mais aussi de recherche, « objets » évoqués relevant des niveaux macroscopique, nanoscopique et atomique. Par contre aucune équation de réaction n'a été affichée, et très peu de représentations symboliques ont été mentionnées.

Les données recueillies sont constituées des enregistrements audios des quatre séances d'atelier, des 7 planches de BD produites par les élèves et des 5 entretiens individuels effectués lors de l'exposition. Dans cet entretien, la chercheuse demande à l'élève d'exposer son scénario, ses choix d'éléments de savoir et ses choix graphiques.

Nous analysons le produit final, la planche en essayant de reconstruire sa genèse ce qui suppose de prendre en compte l'ensemble des éléments ayant conduit à son élaboration. Nous recherchons ce que les élèves reprennent à deux niveaux : les spécificités de l'artefact BD qui influencent la mise en récit (il faut un personnage principal, une intrigue, une chute) et les caractéristiques du savoir chimie données à voir. Autrement dit, nous recherchons les éléments du discours du docteur mis en scène et les codes de la BD qui servent cette mise en scène.

RESULTATS ET DISCUSSION

Nous présentons le thème des 7 planches réalisées par les élèves avant de fournir quelques éléments d'analyse. Deux planches reposent sur la croissance des cristaux (LR et La), une autre est construite sur le principe de l'attraction des aimants (Am), une quatrième s'articule autour d'une centrifugeuse (Ro), une autre utilise la séparation des constituants d'un mélange liquide par distillation (Te) tandis que celle de An mentionne la formation d'un mélange liquide puis la séparation des constituants par distillation, enfin la dernière présente l'élaboration des nanoaimants (Lo).

Les éléments de savoir mobilisés par les élèves sont tous présents dans le discours du docteur. Quatre élèves (LR, La, An et Te) exploitent une technique expérimentale (distillation, cristallogenèse), deux (Ro, Am) ont extrait un objet singulier (centrifugeuse ou aimant) et le dernier (Lo) décrit les étapes successives de la synthèse des na-

noaimants qu'il inclut dans un scénario d'espionnage industriel. Tous les « objets chimiques » mentionnés relèvent du niveau macroscopique à l'exception d'une image « à l'échelle nanométrique » dans la planche de Lo et d'une autre qui réfère à des « particules » dont le niveau n'est pas précisé et qui paradoxalement correspond à un graphisme évoquant plutôt le macroscopique par son aspect continu (ce qui rappelle les productions de certains élèves à qui l'on demande de représenter un gaz à l'aide d'un modèle particulaire, cf Morge, 2003). Cela dit, une comparaison avec le discours du docteur incite à considérer qu'il s'agit du niveau nanoscopique car il a été question de particules nanoscopiques.

Précisons cependant que ni la nature des savoirs scientifiques engagés ni le type d'intrigue ou d'exposition de ces savoirs n'ont été imposés aux apprentis-dessinateurs lors des ateliers. Par voie de conséquence, les intentions de partage qu'ils assignent à leur planche restent leur seule prérogative. Du point de vue de l'instrumentalisation les élèves usent d'un code de la bande dessinée, la démesure (l'exagération de la croissance des cristaux, de l'attraction magnétique, de l'effet centrifuge), de stéréotypes, un savant fou (Te), un personnage de Manga (Te) ou de film Transformers (Am) ou de représentations anthropomorphiques (l'eau et le sirop représentés par une femme et un homme dont l'union - mélange est célébrée – voir annexe), le savoir est donc figuré de manière réaliste ou interprétée.

Pour toutes les planches les éléments de savoir apparaissent à la fois dans le texte et dans les dessins, souvent dans l'intrigue ou dans le contexte de l'intrigue. Dans toutes le savoir est un moteur du récit au sens où il n'est pas possible de raconter la même histoire si on l'omet, et il constitue aussi une des clés de compréhension du récit (à l'exception des planches de Am et Lo) même si pour beaucoup il est implicite.

L'examen des choix graphiques effectués par les élèves indique que la dialectique attendue opère. En effet toutes les planches sauf celle de Am montrent des choix graphiques déterminés par le savoir représenté (par exemple la forme des cristaux, les étoiles figurant la lumière ou des parenthèses figurant le mouvement dans la planche de LR). Et en retour il apparaît clairement que l'apprenti-dessinateur a commis des erreurs de façon intentionnelle en exagérant la croissance des cristaux, l'effet de l'attraction magnétique ou l'effet centrifuge (LR, Am, Ro, La) ou en omettant les changements d'état physique dans la colonne de distillation et dans le réfrigérant dans la planche de An, ce qui a pour effet de ne pas changer la forme du sirop-marié qui quitte son épouse et de produire une chute au récit, la séparation des époux (voir annexe).

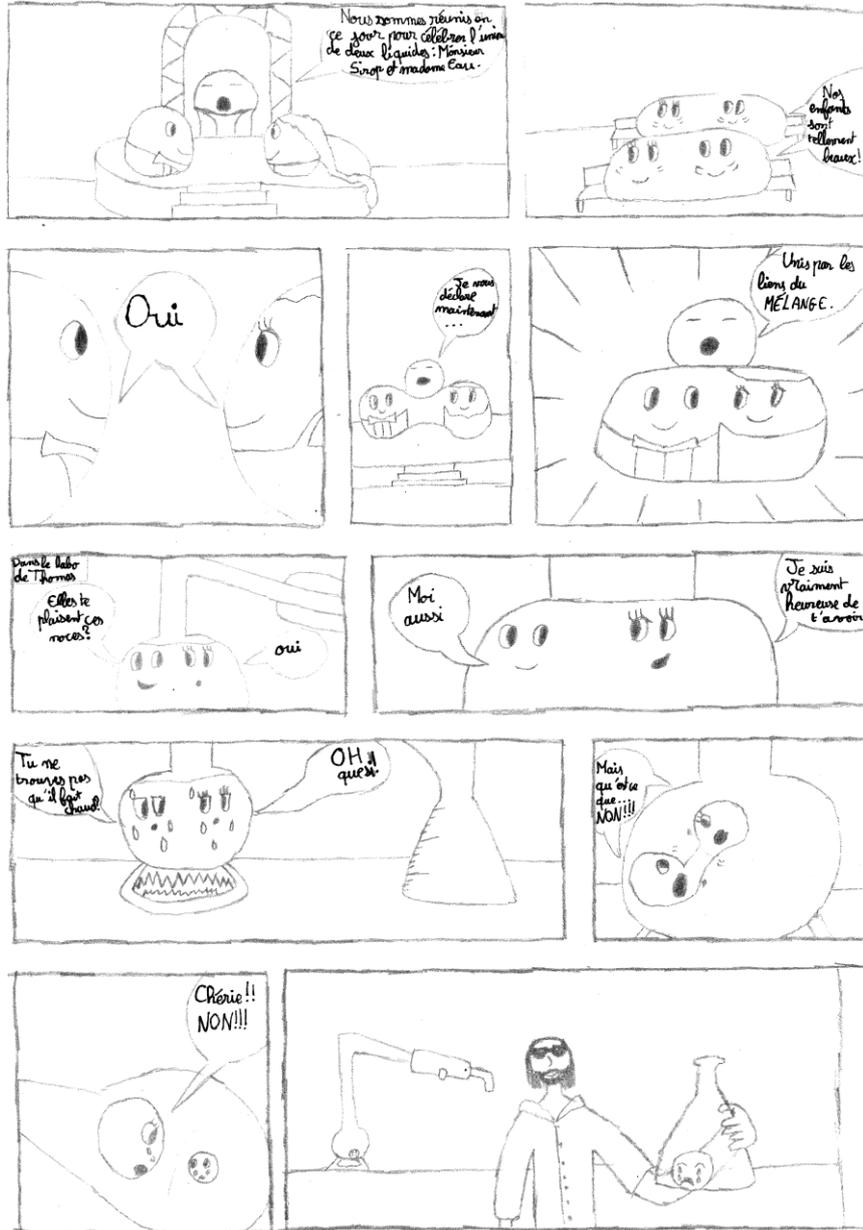
CONCLUSION

Finalement, dans son travail de transformation de l'artefact en instrument, l'apprenti dessinateur est confronté à une difficulté parfois insoluble lorsqu'il veut « recycler » le savoir scientifique dans un récit de bande dessinée dans la mesure où deux savoirs semblent en concurrence : l'un relevant du domaine artistique, l'autre du domaine scientifique. Il est donc amené à désintégrer ce savoir, à en sélectionner certains éléments, à tordre un peu certaines informations, etc. Les entretiens réalisés à l'issue de l'atelier indiquent que ce travail de tri et d'adaptation semble être fait « en conscience ». Ajoutons enfin que si tous les élèves ont utilisé le savoir pour faire une histoire (soit dans le texte, soit dans les images, soit de manière conjointe dans les textes et les images), ils n'ont créé aucune planche à usage exclusivement didactique. Cela marque une différence importante par rapport à ce qui a été observé dans les ateliers BD consacrés aux autres disciplines, l'histoire ne peut être comprise que si le lecteur connaît le savoir chimique. Il nous reste à en déterminer la raison.

BIBLIOGRAPHIE

- Bordenave, L. (2012) Les ateliers BD/Sciences du collectif Stimuli. *International Conference on Science Communication*, 4-7 sept. 2012, Nancy : France.
- Girault, Y. (1991). La bande dessinée peut-elle être un outil de prévention du sida ? *Aster*, 13, 187-207.
- Gonzales-Espada, W. J. (2003) Integrating physical science and the graphic arts with scientifically accurate comic strips: rationale, description, and implementation. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 2, N° 1, 58-66.
- Iacono, G. L., & de Paula, A. S. (2011). A pilot project to encourage scientific debate in schools. Comics written and peer reviewed by young learners. *Journal of Science Communication*, 10 (3), 1-14.
- Morge, L. (2003). Les connaissances professionnelles locales : le cas d'une séance sur le modèle particulaire. *Didaskalia*, 23, 101-131.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies ; approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.
- Tatalovic, M. (2009). Student science publishing: an exploratory study of undergraduate science research journals and popular science magazines in the US and Europe, *Journal of Science Communication*, 7 (3), 1-17.

ANNEXE : PLANCHE D'AN INTITULEE LE MARIAGE



© 2010 Flanket

ENGAGER LA PROBLEMATISATION HISTORIQUE VIA LA MISE EN RÉCIT : CAS D'UNE INVESTIGATION CRIMINELLE

Babuin Emilie
S2HEP, Université Claude Bernard Lyon 1
Triquet Éric
Équipe Culture et Communication du Centre Norbert Elias,
Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse

Formes de récit et mise en récit de la science *potentialités et limites didactiques*

Organisé par : Bruguière Catherine
Avec les contributions de : Babuin Emilie & Eric Triquet ;
Derolez Séverine ;
Kermern Isabelle, De Hosson Cécile et Bordenave Laurence ;
Pau Isabel & Marquez Conxita
Discutante : De Hosson Cécile

Résumé

La mise en récit comme moyen pour engager une problématisation historique (Orange Ravachol, Gould, Lecointre) est l'hypothèse qui est développée dans cette contribution. Par analogie de démarches entre d'une part les sciences de l'évolution, les sciences de la Terre et d'autre part la criminalistique, nous avons choisi de faire mettre en récit par des participants (scolaires, universitaires et professionnels) les événements d'un meurtre fictif dans le cadre d'un dispositif de médiation ludique et immersif. Dans cette communication nous nous focalisons sur le rôle de la mise en récit pour favoriser la problématisation historique d'une enquête de police scientifique en nous appuyant sur les échanges oraux entre participants lors de la construction de leur récit.

Mots-clés

Problématisation historique, mise en récit, intrigue, enquête criminelle.

Engaging historical problematization via storytelling : case of criminal investigation

Abstract

The setting in account like means to engage a historical problematization (Orange Ravachol, Gould, Lecointre) is the assumption which is developed in this contribution. By analogy of approaches between on the one hand sciences of the evolution, earth sciences and on the other hand the forensic one, we chose to put in account by participants (school, students and professionals) the events of a fictitious murder within the framework of a device of ludic and immersif mediation. In this communication we focus ourselves on the role of the setting in account to support the historical problematization of an investigation of scientific police by supporting us on the orals exchanges between participants during the construction of their account.

Key-words

Historical problématization, setting in account, intrigue, criminal investigation.

INTRODUCTION

C'est le caractère universel du récit qui nous invite à nous y intéresser. Ainsi pour Bruner : « *Nous entendons de toutes parts des histoires; nous les racontons avec la même aisance que nous les comprenons.* » (Bruner, 2002, p. 15). Plus spécifiquement nous avons choisi le récit pour deux de ses potentialités développées par de nombreux théoriciens du récit (Ricœur, Bruner, Eco) :

- La fonction de problématisation ou mise en intrigue
- La fonction d'explication ou résolution de l'intrigue

Pour Ricœur, l'intrigue permet de lier les différents événements disparates en un tout cohérent : l'histoire proposée par le récit.

En cherchant à reconstituer le déroulé de faits révolus ayant eu lieu dans le passé, une grande partie des sciences de la Terre, et des sciences de l'évolution ont recours à des formes de problématisation historique (Gould, Orange-Ravachol, Lecointre). Nous faisons ici l'hypothèse que la mise en récit peut constituer un levier et un support à cette problématisation.

Par analogie de démarches et de raisonnements entre ces disciplines et la criminalistique¹, nous nous sommes intéressés dans cette recherche à la production de récit d'enquête policière par un public scolaire et universitaire, et un public adulte en situation professionnelle. Nous souhaitons plus précisément, mettre en évidence dans quelle mesure et à quelles conditions, la mise en récit permet d'engager une problématisation historique.

Pour ce faire, nous avons développé un dispositif prenant la forme d'un atelier d'écriture conduisant les participants à se glisser dans la peau d'un enquêteur de police en charge de la résolution d'un meurtre. Ces derniers doivent produire à l'issue de la séance le récit de la succession des événements ayant conduit à un crime².

Après avoir précisé le double ancrage théorique dans lequel nous nous plaçons dans le cadre de cette communication : problématisation historique et mise en récit, nous présentons le dispositif de recueil de données que nous avons mis en place, ainsi que la méthodologie de recherche et quelques premiers résultats.

¹ Les travaux de recherche doctorale présentés ici s'inscrivent dans la continuité de projets de recherche menés par les chercheurs du laboratoire S2HEP (Chouteau, Nguyen, Triquet, Bruguière, 2011, 2012, 2013). Ces recherches étaient initialement tournés vers l'étude du couplage entre récit et investigation scientifique dans les séries de police scientifique de type Cop and Lab Show (*Les Experts, Bones, ...*) puis vers la réception de ces séries auprès de différents publics.

² L'analyse des traces de la scène de crime, relève elle de la problématisation fonctionnaliste (Fabre, Orange). Hypothèse développée dans un article à paraître dans RDST.

UNE MISE EN RECIT AU SERVICE DE LA PROBLEMATISATION HISTORIQUE

Parce que le récit permet, via la mise en intrigue, de problématiser et d'expliquer, nous faisons l'hypothèse qu'il favorise une démarche historique.

« Suivre une histoire, c'est avancer au milieu de contingences et de péripéties sous la conduite d'une attente qui trouve son accomplissement dans la conclusion. (...) Comprendre l'histoire, c'est comprendre comment et pourquoi les épisodes successifs ont conduit à cette conclusion, laquelle, loin d'être prévisible, doit être finalement acceptable, comme congruente avec les épisodes rassemblés ». (Ricoeur, 1984, p. 104).

En mettant en intrigue, le récit contraint donc à organiser des éléments disparates en un tout cohérent et concordant en s'appuyant sur « *les vérités logiquement nécessaires comme conditions formelles pour la construction de sa matrice* » (Eco, 1985, p. 57). Cet ordre relève à la fois de nécessités : un événement F se produit parce qu'un événement E s'est produit antérieurement, l'événement E lui étant donc nécessaire ; mais également de contingence : l'événement E aurait pu ne pas se produire. C'est cette dialectique nécessité/contingence qui caractérise la problématisation historique (Lecointre, 2009; Orange Ravachol, 2012). Pour Denise Orange Ravachol,

« une fois l'histoire accomplie et l'événement réalisé, il s'agit d'en rechercher les conditions de possibilité, ce qui n'est envisageable que dans une logique à rebrousse poils. La construction des événements se fait donc selon une logique à contre-courant de l'histoire et elle est d'autant plus réelle qu'elle est davantage contrainte par l'existence de traces. [...] il faut intégrer la contingence. À cause d'elle, l'histoire expose à une infinité de parcours possibles : à la place de chaque événement construit, d'autres auraient pu se produire. » (Orange-Ravachol, 2012, p.144).

Il s'agit ici de procéder par rétro-diction en remontant le fil du temps.

Dans les sciences de la Terre comme dans les sciences de l'évolution ou bien encore en criminalistique, c'est une démarche historique (Eco, 1985, Lecointre, 2009, Dessart & Triquet, 2014, 2015) qui sous-tend la reconstitution de faits uniques, singuliers, irréversibles, imprédictibles, non reproductibles, nécessaires et contingents (Gould, 1989). Il s'agit de « *repérer un indice, c'est à dire donner un sens conjectural à une trace muette.* » (Stengers et Bensaude Vincent, 2003, p.195).

Afin de mettre en évidence à quelles conditions cette mise en récit permet d'engager une problématisation historique, nous avons développé un dispositif de recueil de données présenté ci-après.

UN ATELIER D'ÉCRITURE BASE SUR UNE ENQUÊTE CRIMINELLE

Pour notre recueil de données, nous avons mis en place le dispositif³ suivant. Dans le cadre d'un atelier d'écriture des participants sont invités à se mettre dans la peau d'un enquêteur de police et à résoudre un meurtre.

- dans une première phase, c'est individuellement que les participants vont devoir se saisir d'un élément de la scène de crime pour créer un spécialiste capable de l'analyser⁴. L'ensemble des résultats d'expertises étant présenté oralement pour constituer un répertoire commun de possibles explicatifs.⁵
- puis dans une deuxième phase, par groupe de quatre les participants sont amenés à rédiger par écrit le déroulé des événements criminels ayant conduits au meurtre.

C'est plus spécifiquement cette deuxième phase de mise en récit qui nous intéresse ici. En effet, c'est lors de ces échanges oraux que va se construire le récit. Outre les textes finaux, notre corpus de données est également constitué des enregistrements audio des échanges oraux entre les participants lors de cette seconde phase.

Ce dispositif a été proposé à de nombreuses reprises comme animation dans le cadre d'événements culturels tout public⁶ ou au sein d'institutions de recherche et de formation⁷ auprès de public adulte mais également scolaire et universitaire. Nous développons plus spécifiquement ici les premières analyses du corpus recueilli en juin 2016 lors d'une séance organisée au sein de l'INSA Lyon (Institut National des Sciences Appliquées).

Les participants, au nombre de treize, répartis en trois groupes, sont des adultes en situation professionnelle : enseignants en sciences expérimentales, enseignants en sciences humaines et sociales et personnels BIATSS (bibliothécaires).

³ Dispositif créé par Sébastien Hovart en 2013 pour un maximum de 26 participants. Il a été affiné au fur et à mesure de son exploitation dans un cadre de recherche en didactique des sciences. Immersif, participatif et collaboratif, il peut également être étudié comme objet de médiation à part entière.

⁴ Ils sont guidés pour cela par une fiche spécialiste.

⁵ Dans le cadre de notre dispositif, les conclusions de l'expertise sont laissées à l'imagination des participants. C'est le domaine de la fiction où - tout en maintenant une référence au monde réel de notre existence et de notre connaissance (Bruguière & al., 2007) - les participants vont explorer chacun individuellement un monde possible (Hintikka, 1989) avec son lot de potentialités techniques, de personnages et de relations. C'est donc un ensemble épars de données, au mieux complémentaires mais potentiellement contradictoires, que les groupes de participants vont devoir tenir ensemble dans le tout cohérent que constitue leur récit final.

⁶ Public de lycéens dans le cadre de la fête de la Science.

⁷ Maison de l'Orient et de la Méditerranée (CNRS), Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, Institut Gaston Berger

PREMIERS RESULTATS

Nous avons dans un premier temps cherché à identifier les différentes étapes de la construction du récit dans les échanges oraux entre participants et plus spécifiquement les moments d'ajouts de nouveaux éléments. En effet, nous essayons de mettre en évidence la façon dont ces éléments sont incorporés au récit : juxtaposition, ajout dans une logique purement chronologique, problématisation en tenant compte des nécessités et des contingences ?

Nous avons ainsi pu observer que la mise en récit, dans le cadre de notre dispositif, procède par palier. C'est-à-dire qu'elle est constituée d'une succession de micro-récits, questionnés par les participants au regard de la cohérence narrative et de la pertinence scientifique. Une fois stabilisés, ces micro-récits sont complétés par l'ajout de nouveaux éléments explicatifs et ainsi de suite.

Afin d'illustrer notre propos nous prenons ici le court exemple suivant. Un premier participant propose le micro récit suivant : « *le prêtre (la victime) a d'une façon ou d'une autre trouvé cet ouvrage qu'il a cru d'une grande valeur qu'il a vendu à un mafieux collectionneur* ». Or comme le fait remarquer une autre personne du groupe, puisque le livre a été retrouvé sur la scène de crime cela implique que le mafieux « *l'a laissé sur le site* ». Afin de pouvoir dépasser cette incohérence narrative, le groupe va devoir s'interroger sur la nécessité de l'abandon de ce livre. C'est en faisant appel à la contingence, qu'une alternative narrative va voir le jour : le livre doit être un faux. Cela donne du même coup un mobile au mafieux pour tuer le prêtre. Les participants se sont donc bien engagés dans une problématisation historique en s'appuyant sur un élément scientifique qu'est l'authenticité du livre. C'est en repartant de ce nouveau micro-récit stabilisé que le groupe va pouvoir continuer d'avancer dans la construction de son récit.

Cependant, nous avons également pu observer que les participants construisent parfois leur récit en déroulant dans le sens chronologique les événements criminels plutôt que par rétro-diction, c'est-à-dire sans problématiser. Ils cherchent avant tout à être originaux et cohérents⁸ du point de vue de l'histoire quitte à adapter le résultat de leurs expertises pour qu'il serve leur propos.

La problématisation historique se met donc en place au sein du récit dans une tension entre cohérence narrative et pertinence scientifique permettant ainsi de produire des savoirs apodictiques, structurés et argumentés.

⁸ Ainsi qu'ils l'expriment explicitement lors des échanges oraux : « *c'est plus drôle comme ça* », « *moi je préfère ça c'est plus original* »

Références bibliographiques

- Bruguière, C., Héraud, J.L., Errera, J.P., Rembotte, X. (2007). Mondes possibles et compréhension du réel. *ASTER*, (44), 69-106.
- Bruguière, C., & Triquet, E. (2012). Des albums de fiction réaliste pour problématiser le monde vivant. *Repères*, (45), 181-200.
- Bruner, J. (2002). *Pourquoi nous racontons-nous des histoires ?* Paris : Retz.
- Chouteau, M., & Nguyen, C. (2011). L'apport du récit dans l'appropriation technique, Mises en récit de la technique. Dans Chouteau, M., & Nguyen, C. (dir), *Regards croisés*. (pp.44-56). Paris : Editions des Archives contemporaines.
- Chouteau, M. & Nguyen, C. (2013), *L'imaginaire technique dans les fictions policières : des représentations à la production de récit policier*, colloque international. L'imaginaire et les techniques, 14-16 novembre, université Paris 1, Panthéon-Sorbonne.
- 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 n° 18*, 195-203.
- Dessart, F., & Triquet, E. (2015). Médiation géologique de terrain. Explorer « le réel de terrain » et problématiser les événements grâce au récit. *Spirale-E*. Retrieved November 30, 2015, from <http://spirale-edu-revue.fr/spip.php?article1234>.
- Eco, U. (1985). *Lector in fabula* (trad. fr.). Paris: Grasset.
- Fabre, M., & Orange, C. (1997). Construction des problèmes et franchissements d'obstacles. *Aster*, (24), 37- 57.
- Gould, S. J. (1989). *La vie est belle. Les surprises de l'évolution*. Points, Collection "Points sciences" (1998 trad.).
- Hintikka, J. (1989). *L'intentionnalité et les mondes possibles*. Lille : Presses universitaires de Lille.
- Lecointre, G. (2009), (dir). *Guide critique de l'évolution*. Belin.
- Nguyen, C., Chouteau, M., Triquet, É., & Bruguière, C. (2012). La perspective narrative dans les séries " Cop and Lab ". Quelles contributions aux représentations du monde scientifique et technique ?, *Revue TV séries*, (1), Les Séries télévisées américaines contemporaines : Entre la fiction, les faits, et le réel, 360-383.
- Orange Ravachol, D. (2012). *Didactique des sciences de la vie et de la Terre. Entre phénomènes et événements*. Rennes : Presses Universitaires.
- Orange-Ravachol, D., & Triquet, E. (dir.) (2007), Sciences et récits, *ASTER*, (44).

Ricœur, P. (1984). *La configuration dans le récit de fiction. Temps et récit, II*. Paris : Le Seuil.

Triquet, É., Nguyen, C., Chouteau, M., & Bruguière, C. (2013). Les représentations de la science et de la technique dans les séries policières à caractère scientifique, quel apport du récit ? Dans Masseran, A., & Chavot, P. (dirs.), *Les cultures des sciences en Europe. 1. Dispositifs en pratique*, (pp. 358-381), Presses Universitaires de Nancy (Coll. Questions de communication - série actes n°17).

Stengers, I., & Bensaude-Vincent, B. (2003). *100 (Cent) mots pour commencer à penser les sciences*. Col. Les Empêcheurs de penser en rond. Paris : Seuil.