

# En quoi la perspective d'une mise en récit et sa réalisation peuvent favoriser les apprentissages scientifiques ?

## Résumé

De manière complémentaire aux recherches précédemment menées sur place du récit dans les apprentissages scientifiques scolaires, nous interrogeons ici des mises en récit réalisées par des élèves en tant que processus pour apprendre. Nous nous demandons en quoi et à quelles conditions l'annonce de l'élaboration d'une enquête policière, préalablement aux enseignements scientifiques, et les discussions de groupe lors de la mise récit peuvent favoriser la construction des connaissances tout au long de la démarche qui articule les étapes de la production narrative et celles de l'investigation scientifique. Nous proposons qu'un support collectif puisse établir les connexions de sens entre la recherche des événements de l'enquête et les découvertes scientifiques. Nous examinons aussi l'effet de l'usage d'un support individuel d'accompagnement à la conception de l'intrigue, sur la mobilisation des connaissances.

Mots-clés : récit ; processus ; mobilisation ; sens ; connaissances.

## Abstract

In complementarity to previous researches about the role of the narrative in the scientific learnings at school, we examine here the narratives made by students as a process to learn. We wonder how and under what conditions the announcement of the development of a police investigation, prior to the scientific teachings, and the group discussions during the storytelling can promote the construction of knowledge throughout the process that articulates the stages of narrative production and those of scientific investigation. We propose that a collective support could establish the meaningful connections between research of events in the investigation and scientific discoveries. We also examine the effect of the use of an individual support to accompany the design of the plot, on knowledge mobilization.

Key-words : narrative; process; mobilization; sense; knowledge.

## Introduction

Si l'usage du récit apparaît fréquemment dans les activités scientifiques, de nombreux auteurs signalent à son propos la nécessité d'en questionner l'intérêt et les limites. Ainsi, alors que les « petites histoires » racontées sur le mode de l'anecdote, pour expliquer le fonctionnement d'un système géologique ou biologique font apparaître « *un sérieux obstacle à la compréhension du fonctionnement des systèmes complexes et à la construction de savoirs* » (Orange-Ravachol, 2010, p 115), une réelle mise en intrigue contribue à l'inverse à la production de savoirs scientifiques. Les travaux d'Éric Triquet (2007, p 109) confortent ce point en identifiant la proximité entre les processus à l'œuvre dans le récit et ceux des sciences : « *Des personnages, une intrigue, un environnement spatio-temporel, c'est tout cela qu'offrent à leur manière les mécanismes et processus étudiés en sciences physiques et en biologie. ... Mais au-delà, c'est la capacité du récit à bousculer les évidences, à les questionner, qui en fait un outil pour l'expression de la chose scientifique* ». Si des récits de type « fiction réaliste », peuvent constituer des appuis à des situations d'apprentissage scientifique (Bruguière et Triquet, 2012), l'examen des fondements d'une mise en récit par les élèves eux-mêmes nous amène à questionner son rôle possible dans l'engagement des élèves dans les activités scientifiques et la construction de connaissances. Ricœur (1983) propose, avec le terme de « mise en intrigue », de rendre visible le processus opératoire et pas seulement structurel de l'intrigue. Il précise qu'elle « est avant tout configuration », elle compose les actions, agence les faits ou les éléments grâce à des relations de causalités pour en construire une signification. Baroni (2007) dans une autre approche, analyse l'intrigue à travers la mise en place d'une tension narrative, véritable « cœur vivant de la narrativité » (p. 17). Il réhabilite ainsi la dimension émotionnelle des récits, laquelle n'est pas dissociable, selon lui, du cognitif. L'affect positif, dimension du plaisir, a par ailleurs été identifié comme stimulateur d'apprentissage par les recherches de Damasio (2012) et apparaît comme composante essentielle de l'engagement des élèves dans l'apprentissage scientifique ainsi que l'indique Montpied et ses collaborateurs (2011). Ces auteurs montrent de surcroît que, lorsqu'ils ont pu conduire une tâche de manière autonome, exprimer leurs capacités à organiser ou planifier un travail conduisant à un but, utiliser leur savoir et le faire reconnaître, les élèves activent des états affectifs positifs, valorisants, qui correspondent à la satisfaction du besoin d'autonomie puis du besoin de compétence. L'ensemble de ces travaux nous amène à penser que l'élaboration par les élèves d'un récit pourrait constituer une modalité de stimulation de l'apprentissage scientifique. Lors d'une étude préalable portant sur l'élaboration par des élèves de récits prenant appui sur des interactions entre élèves et chercheurs (Courdent et al., sous presse), les propos recueillis auprès des enseignants et des élèves ont montré un effet positif sur l'engagement, l'affect, les sentiments d'autonomie et de compétence. Nous nous demandons à présent en quoi et à quelles conditions, l'annonce d'une mise en récit, préalable aux activités scientifiques et sa réalisation, peuvent favoriser l'élaboration de connaissances par les élèves

## Méthodologie

### *Appropriation du projet d'écriture*

Dans une classe de CM2, un enseignant a précédemment mené une séquence portant sur le roman policier. Les élèves ont identifié les composants d'un tel récit, dont la nécessité de trouver des raisons qui peuvent entraîner la mort. Ils ont découvert le rôle de certains scientifiques tels que des médecins légistes qui, grâce à leur connaissance des mécanismes biologiques et de l'anatomie, peuvent déterminer les causes de la mort en examinant les corps. L'enseignant fait apparaître que, l'examen du système digestif permet de comprendre ce qui peut l'empêcher de fonctionner et causer des dégâts au corps entier. Il pointe que, dans beaucoup d'histoires policières, les enquêteurs demandent d'analyser le contenu du tube digestif, pour chercher dans ce qui a été ingéré, des indices qui pourraient expliquer le décès. Il propose donc aux élèves d'approfondir leurs connaissances portant sur la digestion afin de réaliser leur propre enquête policière en appui sur ce qu'ils auront découvert. La chronologie des étapes est la suivante :

- Le professeur annonce juste avant la séquence de sciences :

*En sciences on va maintenant travailler sur la digestion. À l'aide de ce que vous aurez appris, à la fin de la séquence, vous inventerez une histoire policière, avec une énigme à résoudre. Pour élaborer votre enquête vous utiliserez les connaissances scientifiques que vous aurez apprises.*

- Les élèves questionnent :

*-Le coupable il utilisera des aliments ?*

*-Est-ce qu'on a le droit de dire qu'il y a eu un vol de tarte ?*

*-Est-ce qu'on peut faire sur quand il y a un problème de digestion ?*

*- On peut prendre du poison ?*

- Le professeur recadre :

*Vous avez le droit d'inventer tout ce que vous voulez à partir du moment où vous utilisez des connaissances qu'on a vues ensemble et que les apports scientifiques que vous introduisez sont justes et ont du sens dans l'histoire. Vous pourrez aussi rajouter des éléments scientifiques que vous aurez trouvés par vous-mêmes en plus.*

### *Dispositif didactique d'accompagnement à l'écriture.*

Deux outils visent d'une part à articuler la mobilisation des connaissances tout au long de la séquence de sciences avec les besoins de l'enquête, et d'autre part à constituer un soutien à l'activation des apports scientifiques au cours de la séance de production narrative.

- Installation de l'affiche fil rouge intitulée « Les idées scientifiques pouvant servir à l'enquête » avant la séquence de sciences.

Pour établir un lien entre les découvertes scientifiques réalisées tout au long de la séquence d'investigation et la mise en intrigue, les élèves vont écrire sur l'affiche, au fur et à mesure des séances, des modes opératoires provenant de leur compréhension des mécanismes de digestion ou d'absorption qui pourraient provoquer la mort.

La séquence de science procède par problématisation et investigation :

Le questionnement initial : Qu'arrive-t-il aux aliments que nous mangeons ?

Le recueil des représentations et la problématisation. Deux problèmes à résoudre apparaissent :

*-Quel est le trajet des aliments ? > Identification des organes par où passent les aliments.*

*-Que deviennent les aliments ? > Constat leur transformation.*

L'investigation portant sur transformation des aliments :

Comment la bouche participe à la digestion ? (expérience de pain mâché)

Comment l'estomac participe à la digestion ? (analyse de comptes-rendus d'expériences)

Comment l'intestin grêle participe à la digestion et à l'absorption ? (modélisation et analyse d'un texte explicatif illustré)

- Élaboration du récit en appui sur l'affiche et sur une fiche d'aide à l'écriture « Ingrédients nécessaires à votre histoire » distribuée au début de la séance d'écriture.

L'enseignant met en évidence l'affiche qui comporte des modes opératoires possibles pour un meurtre, activant des mécanismes biologiques appris lors de la séquence de sciences sur la digestion et l'absorption. Puis il met en place la situation d'écritures :

*Je vous rappelle ce qu'on s'était dit au début de notre projet. Les nouvelles connaissances qu'on a apprises sur la digestion vont vous servir à élaborer une histoire. Vous allez donc inventer, par groupe, une histoire qui comportera une enquête, et il faudra résoudre une énigme. Vous utiliserez les ingrédients d'une enquête et la trame narrative que nous avons étudiée, et vous vous servirez des idées qu'on a écrites sur l'affiche tout au long de nos recherches sur la digestion.*

La fiche d'aide à l'écriture est distribuée. Elle comporte des rubriques à compléter : certaines consacrées aux composants de l'enquête policière (victime, coupable, enquêteur, suspects, méfait, mobile, mode opératoire, indices) et des rubriques portant sur les contenus scientifiques à mobiliser (démarche d'investigation, éléments scientifiques). Un espace est aussi dédié à des recherches complémentaires. À partir des modes opératoires impliquant les mécanismes de digestion ou

d'absorption, et des « ingrédients » discutés, les élèves élaborent en groupe un scénario puis rédigent leur texte.

## Résultats : identifications de conditions pour l'élaboration de connaissances

*L'annonce de la tâche d'écriture en amont de la séquence de sciences, et le support « fil rouge » d'accompagnement de la mise en récit*

Depuis la première séance de sciences, les élèves gardent l'affiche fil rouge sous les yeux pendant toutes les activités scientifiques. Ainsi, tout au long de leur recherche qui leur permet d'acquérir des connaissances, les élèves sont amenés à bien saisir les apports scientifiques pour savoir comment ils pourront prendre sens dans leur histoire. Les indices de cette compréhension sont les propositions scientifiques que font les élèves sur leur affiche et qui est la trace de la compréhension des mécanismes (Fig. 1).

<p>Infecter les nutriments          Mettre du poison dans la nourriture et servir aux invités          Couper un intestin pour voir ce qui se passe          Bloquer l'absorption des nutriments dans l'intestin grêle          Faire une intoxication alimentaire</p>
--

Figure 1 : Contenus scientifiques à mobiliser dans le récit, proposés par les élèves

En sachant qu'ils devront élaborer leur histoire policière, les élèves s'appliquent à comprendre et formuler les concepts en vue de l'élaboration du récit : ils anticipent les événements du récit et sont ainsi attentifs lors des activités scientifiques à saisir avec précision et justesse les concepts.

*Un outil d'articulation de la mise en récit et de l'investigation pour la construction de connaissances.*

Un travail préalable sur les enquêtes policières a été mené. Les élèves connaissent donc déjà les paramètres généraux nécessaires à intégrer dans ce type de récit. Le travail spécifique ici porte sur la nature scientifique d'une partie des contenus. La démarche d'identification, en groupe, des « ingrédients » dont les catégories sont énoncées sur la fiche, donne l'occasion de discussions orales, de remobilisation des connaissances, d'explications scientifiques entre élèves jusqu'à prouver la pertinence de l'apport scientifique dans le récit.

*« Si le meurtrier il lui avait enlevé l'intestin avant... Par exemple, il l'avait endormi et il l'avait opéré. Et ben plus tard, comme elle ne sait plus faire la digestion et l'absorption, et ben elle finit par mourir »*

Sur leur fiche, les élèves vont préciser par écrit les connaissances qui vont servir à la construction de l'intrigue. Certains élèves ont mené des recherches complémentaires grâce à l'espace qui leur est proposé. La mise en récit a en effet provoqué la nécessité de compléter les connaissances pour être plus précis, plus crédible.

Connaissances	Démarche/ Compléments	Récit
L'intestin grêle absorbe les petits éléments, poison y compris (villosités, capillaires sanguins).	On a prélevé du sang à Charlie pour savoir la cause de la mort Exemples de poison : le cyanure.	Quand il arriva sur les lieux, il préleva du sang à Charlie. Peu de temps après, il reçut les analyses de sang. Il dit « C'est du poison ».
Comme on lui a enlevé le foie, elle ne va plus digérer, donc elle est morte.	Recherche : on peut mourir si on n'a plus de foie.	Lily a été tuée à son travail. Les médecins ont découvert qu'il n'y avait plus de foie.
Le poulet périmé va passer par tous les organes du tube digestif,	À l'hôpital, ils vont chercher dans le sang la substance	La grand-mère commande un poulet... Le lendemain, ...la grand-mère est morte. On

et les petits éléments dans le sang.	toxique et regarder dans l'estomac ce qui a été avalé.	l'emmène à l'hôpital pour faire des examens.
--------------------------------------	--	--

Figure 2 : mise en relation pour 3 groupes, des éléments scientifiques avec des extraits de récit

La comparaison des évaluations réalisées avant et après la mise en récit montre que les élèves qui n'arrivaient pas à expliquer les mécanismes y parviennent mieux après l'élaboration de l'enquête.

## Conclusion

Nous avons donc pu montrer sur cet exemple que l'anticipation de la mise en récit permet aux élèves de prendre conscience qu'ils vont devoir prendre appui sur les mécanismes scientifiques découverts dans les situations d'apprentissage scientifique pour l'écriture de l'enquête. Cette perspective les amène à conduire leur investigation avec rigueur et attention. Ils sont alors capables de formuler, sur une affiche collective, des modes opératoires provenant de leur compréhension des mécanismes biologiques. L'élaboration de l'enquête policière, par groupe, en appui sur une fiche « ingrédients », favorise les discussions à l'oral portant sur les aspects scientifiques. Les traces issues de ces discussions, notées dans leur fiche, constituent des espaces de structuration des concepts scientifiques, mis au service du récit. Celui-ci, n'est pas qu'un lieu de réinvestissement mais bien le moteur des apprentissages. Lors des temps d'élaboration du récit, les élèves ont été amenés à sélectionner des éléments jugés pertinents, à construire de la rationalité, de la mise en cohérence, prenant en compte des savoirs antérieurement stabilisés, les connaissances nouvelles et les contraintes liées au contexte de leur histoire. La mise en récit a contribué ainsi à la structuration et la création de sens par la mise en réseau des connaissances construites en cohérence avec l'intrigue.

## Bibliographie

- Baroni, R. (2007). *La tension narrative : suspense, curiosité et surprise*. Paris : le Seuil.
- Bruguière, C. et Triquet, É. (2012). Des albums de fiction réaliste pour problématiser le monde vivant. *Repères*, 45, 201-223.
- Damasio, A. (2012). *L'Autre moi-même : Les nouvelles cartes du cerveau, de la conscience et des émotions*. Paris : Odile Jacob.
- Courdent, A. et Alvain, S. (Sous presse). En quoi, dans le cadre d'interactions entre élèves chercheurs, les conditions installées pour et par des mises en récit peuvent favoriser les apprentissages scientifiques. In A. Courdent (éd), *Le récit dans l'enseignement et la formation*. Villeneuve d'Ascq : Presses Universitaires du Septentrion.
- Montpied, P, Hiolle, V., Gras, R. et Tiberghien, A. (2011). Profils d'attitudes et orientations motivationnelles : les dynamiques d'engagement à l'égard des sciences chez les élèves de troisième, de seconde et de première. *Éducation et didactique*, 5, (1), <http://journals.openedition.org/educationdidactique/1035>
- Orange-Ravachol, D. (2010). *Problématisations fonctionnaliste et historique dans la construction de savoirs et les apprentissages en sciences de la Terre et de la vie : entre continuité phénoménale et discontinuité événementielle*. Mémoire pour l'HDR, Université de Nantes.
- Ricœur, P. (1983). *Temps et récit*. Paris : le Seuil.
- Triquet, É. (2007). Élaboration d'un récit de fiction et questionnement scientifique au musée. *Aster*, 44, 107-134.