



HAL
open science

Faire des sciences avec les tout-petits : le rôle de la fiction

Estelle Blanquet, Eric Picholle

► **To cite this version:**

Estelle Blanquet, Eric Picholle. Faire des sciences avec les tout-petits : le rôle de la fiction. Estelle Blanquet, Éric Picholle. Science et fictions à l'école : un outil transdisciplinaire pour l'investigation ?, 1, Editions du Somnium, pp.181-188, 2011, Enseignement et science-fiction, 978-2-918696-03-2. hal-01352542

HAL Id: hal-01352542

<https://hal.science/hal-01352542>

Submitted on 8 Aug 2016

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.

Faire des sciences avec les tout-petits : le rôle de la fiction

Estelle Blanquet & Éric Picholle

La fiction, et plus spécifiquement les albums jeunesse, font partie intégrante de la culture enfantine – comme de celle des enseignants de maternelle. Les petits ont toujours plaisir à écouter des histoires.

Les albums ont aussi leur place dans les programmes officiels, qui en préconisent l'emploi pour développer compréhension de la langue et vocabulaire chez les plus petits. C'est donc un outil classique et apprécié des enseignants pour l'apprentissage de la langue française ; on sait moins qu'il peut aussi constituer un auxiliaire précieux pour l'apprentissage des sciences ou plutôt, en maternelle, la « découverte du monde ».

Dans cet esprit, on attend des élèves qu'ils progressent vers plus « *de rationalité [et] que la confrontation avec la pensée logique leur donne le goût du raisonnement* ». On sollicite leur sens de l'observation, leur capacité à poser des questions et à adopter un autre point de vue que le leur : ils découvrent le monde qui les entoure. Comment une histoire peut-elle les y aider ?

1. *Petit Glaçon*

Considérons par exemple *Petit Glaçon*, d'Emmanuelle Advenier et Antoine Guilloppé, album bien connu des enseignants pour la beauté de ses illustrations et son jeu sur les sonorités. L'histoire décrit un petit glaçon qui se décroche d'un glacier et, au fur et à mesure de son voyage vers les pays chauds, se ratatine jusqu'à échouer, minuscule, sur une plage où il est croqué par une petite fille. En cours de route, il rencontre des animaux qui l'avertissent : « *Si tu descend plus bas tu fondras, en nuages [en flaque / en esquimau au chocolat] tu te transformeras...* ». On admettra que l'enseignant s'est assuré que les élèves comprennent l'histoire, en liaison ou non avec un travail sur la maîtrise de la langue.

De quel type de raisonnement peut-elle alors « donner le goût » ? Un jeu fructueux consiste à se demander si les éléments de l'histoire sont possibles : ce que disent les animaux rencontrés par le petit glaçon (*un glaçon peut-il se transformer en flaque ?*) ; ce que raconte le texte (*un glaçon peut-il perdre du poids ?*) ou montrent les images (*peut-il devenir de plus en plus petit ?*).

Comment savoir ? Il faudrait pouvoir essayer ! On peut discuter avec les enfants de ce qu'il serait possible de reproduire en classe avec des glaçons apportés par le maître. Ainsi, on peut observer un glaçon dans une coupelle et constater qu'il fond, devient de plus en plus petit, qu'une flaque apparaît, etc. Inversement, la classe se convaincra facilement que les glaçons du maître ne sauraient se transformer en esquimaux au chocolat.

Au-delà de la simple confirmation de la plausibilité de l'histoire, ce travail fait prendre conscience aux élèves que la glace et l'eau liquide sont deux états d'une même matière. C'est un contenu identifié par des programmes par ailleurs très succincts (« *Les élèves commencent à percevoir les changements d'état de l'eau* »). L'enseignant « *s'appuie sur le besoin d'agir, sur le plaisir du jeu, sur la curiosité* » des élèves et « *les activités proposées doivent offrir de multiples occasions d'expériences sensorielles* ». À l'école primaire, c'est la démarche d'investigation qui est privilégiée : sa mise en œuvre est facilitée par la lecture de l'album, propice à l'émergence chez les élèves de questions auxquelles ils cherchent à répondre en testant les idées émises.

2. Une voie d'accès séduisante

Les enfants adorent *Petit Glaçon*. Plus généralement, l'humour d'une histoire, la poésie d'un texte, la beauté du graphisme sont autant d'éléments qui attirent les petits comme les grands : le plaisir d'une lecture partagée importe, sans compter qu'en tant qu'enseignant, on travaille plus facilement avec des outils que l'on apprécie. Pourquoi s'en priver ?

Au-delà de sa séduction propre, la littérature peut également avoir une action désinhibitrice. Ne sachant par quel bout aborder les choses et comment les aider à rentrer dans cet univers supposément « désincarné », certains enseignants ne sont pas à l'aise avec l'idée de faire des sciences avec leurs jeunes élèves. Les aborder par le biais d'une histoire ouvre à la fois de nouveaux angles d'approche et des possibilités de repli vers des questionnements plus familiers, liés à l'apprentissage de la langue par exemple.

Des histoires judicieusement choisies permettent d'introduire très naturellement des questions sur le monde qui nous entoure : *Ce qui s'y passe*

est-il possible dans notre monde à nous ? Peut-on faire comme dans l'histoire ? Le questionnement suscité par la fiction peut certes être résolu à l'aide d'une approche frontale (que nous éviterons scrupuleusement avec les plus petits), mais il ouvre surtout le chemin à l'investigation : pour savoir, nous allons essayer. Les enfants émettent des idées, les testent et, ce faisant, découvrent le monde en interagissant avec lui.

C'est déjà une justification suffisante de l'intérêt de la littérature pour travailler la découverte du monde à l'école maternelle. On sait l'importance de l'implication des enfants, et tout particulièrement des plus jeunes, dans les situations qu'on leur propose si l'on veut favoriser leur apprentissage. Plaisir du jeu, éveil de la curiosité, expériences sensorielles, action sur le monde : la fiction séduit et déclenche l'intérêt des élèves pour des questions qui les conduisent à mettre la main à la pâte.

3. L'analogie : un jeu subtil

Mais l'expérience est plus profonde. Il va de soi que, en classe, on travaillera à partir de *Petit Glaçon* avec des glaçons domestiques, proposés par l'enseignant, plutôt qu'avec un authentique morceau de glacier. Les enfants savent bien que le glaçon de la classe n'est pas celui de l'histoire. Comme dans leurs jeux, *ils font comme si*.

La distinction n'est pas innocente. D'un point de vue un peu plus théorique, que fait-on ici ? Les enfants considèrent les accessoires introduits en classe comme *analogues* aux éléments de l'histoire. On construit donc avec eux, par définition, des *modèles analogiques* de certains éléments de l'histoire travaillée. Ce qui caractérise le personnage de *Petit Glaçon*, c'est bien sûr qu'il est constitué de glace d'eau. Cette caractéristique – le scientifique dirait ce *paramètre* – qui motive les commentaires des autres personnages est le moteur de l'intrigue.

Il est également important de noter que le modèle construit est une représentation *très simplifiée* de l'univers de l'histoire, pratiquement réduit aux seuls éléments que l'on a choisi d'en étudier. C'est cette simplification qui rend abordable le jeu des prédictions / vérifications, et la confrontation rationnelle du modèle à l'histoire.

Toutes proportions gardées, les scientifiques ne procèdent pas autrement. Leur point de départ n'est pas une histoire, mais le monde physique qui nous entoure¹. Comme celui-ci est trop complexe pour être pris dans

1. En toute rigueur, il faudrait noter que tout modèle mathématique ou numérique est également, par construction, une fiction, et que les physiciens « théoriciens »

son entièreté, ils en élaborent également des représentations simplifiées, même si leurs modèles sont souvent bien plus formels et mathématisés que les nôtres.

Un niveau de complexité supplémentaire est franchi lorsque l'histoire ne porte pas sur un phénomène simple (comme la fonte de la glace ou les ombres) mais fait intervenir un objet technique plus complexe, comme un puits ou un pont. Ainsi, dans *Bascule*, de Yuichi Kimura et Koshiro Hata, un lapin et un renard se retrouvent piégés sur un pont endommagé réduit à une planche basculant autour d'un pivot central ; tout mouvement entraînerait leur chute commune.

Comme précédemment, il est facile de construire un modèle analogique dont les paramètres essentiels sont les poids des personnages et leur distance au pivot, représenté par une gomme autour de laquelle bascule une règle. Ce modèle a toutefois deux référents distincts : le pont de l'histoire travaillée avec les enfants et ceux que connaît le maître dans le monde réel mais qui ne font *a priori* pas sens pour l'enfant, sauf travail spécifique². Dans le cas d'une histoire contrefactuelle, le modèle peut être valide par rapport à l'un de ces référents et invalide par rapport à l'autre.

4. Simplifier, mais pas trop

Une autre difficulté conceptuelle est liée au fait qu'un modèle, aussi satisfaisant soit-il, ne saurait être parfait. Par construction, les nôtres ne prennent en compte que les quelques éléments sur lesquels l'enseignant a choisi de travailler.

Un travail avec les tout-petits implique des dispositifs simples, qu'ils peuvent facilement manipuler. Reprenons l'exemple de *Bascule* : les élèves doivent pouvoir réaliser facilement l'équilibre de la règle sur un pivot, seule puis avec les personnages. Si le pivot est trop étroit, l'équilibre est difficile à réaliser et les enfants se découragent. Il faut donc ajuster sa largeur à l'agilité des élèves. Mais que se passe-t-il si le pivot est trop large ? Un équilibre peut être obtenu en rapprochant les personnages du pivot

² y consacrent une bonne part de leur activité. Mais c'est une autre histoire, comme dirait Kipling...

- Paradoxalement, là où l'adulte peut être tenu à distance par les conventions classiques des histoires pour enfants (animaux habillés et parlants, etc.), le référent fictionnel peut même paraître plus familier que celui du monde « réel » aux yeux de l'enfant, qui n'a pas forcément vu de ses yeux beaucoup de puits ou de ponts, ou pas assez pour associer une représentation commune à des dispositifs d'apparences parfois très différentes, voire changeantes. En un sens, en dépit de leur arbitraire, les conventions littéraires et graphiques peuvent lui apparaître comme un îlot de stabilité, voire de cohérence.

(voire en les plaçant directement au-dessus de celui-ci) ; cette nouvelle solution étant exclue dans l'histoire, l'analogie est rompue. La discussion peut alors s'enclencher avec les élèves qui comprennent très vite, si on leur propose un pivot étroit, à la fois l'intérêt d'un pivot large et la raison pour laquelle ils peuvent réaliser des équilibres différents de celui proposé dans l'histoire.

D'une façon générale, une incohérence constatée par les élèves entre le modèle proposé par le maître et ce qui se passe dans l'histoire les conduit à considérer les limites du modèle. Loin d'être embarrassante, cette situation est riche d'apprentissages : qu'on ait oublié un paramètre qui se révèle finalement important pour l'histoire ou qu'on en ait au contraire ajouté un qui n'y figurait pas (e.g. la largeur du pivot), la résolution du problème passe par une discussion qui touche au cœur même de la notion de modèle.

Un même dispositif fictionnel peut parfois être représenté par plusieurs modèles différents, certains respectant mieux l'histoire quand d'autres s'avèrent d'emploi plus facile. De nouveau, la discussion sur les compromis à établir peut être très fructueuse, en faisant prendre conscience aux enfants des limites inhérentes à toute modélisation.

5. Pré-science ?

Ces leçons faciles et discrètes (de préférence !) n'en sont pas moins une pierre angulaire de la notion de modèle scientifique. La représentation simplifiée d'une réalité complexe n'est pas, en soi, spécifiquement scientifique : tout un chacun s'en forge une multitude, le plus souvent sans y penser. Le recul nécessaire à une scientificité élémentaire naît de la conscience de la distinction entre un modèle et son référent – du fait que, selon la belle formule d'Alfred Korzybski, « la carte n'est pas le territoire ».

La modélisation répétée, en classe, de référents fictionnels (e.g. Petit Glaçon, le morceau de glacier parlant), qui ne sauraient être confondus avec leur analogue (le glaçon cubique sorti du frigo), prépare donc les enfants à aborder l'apprentissage des sciences, quelques années plus tard.

Dans la mesure où de trop nombreux collégiens s'avèrent incapables de franchir l'obstacle de la modélisation formelle – obstacle double : maîtrise simultanée des équations et de la modélisation proprement dite – la familiarité précoce avec les modèles, même élémentaires et analogiques, et le souvenir positif d'avoir véritablement compris leur usage, pourraient s'avérer précieux.

Cette compétence n'épuise pas l'intérêt épistémologique d'un travail sur la plausibilité physique d'un univers de fiction. En effet, les séquences d'investigation correspondantes imposeront, pour chaque cycle hypothèse/vérification, des aller et retours permanents entre les deux univers, celui, fictionnel, de l'album et celui, physique, de son modèle analogique dans la classe. Or une telle navigation délibérée entre le système complexe à l'étude et ses représentations simplifiées, ou entre général et particulier, est au cœur de la méthode scientifique.

Au final, le jeu de l'investigation sur la plausibilité d'une histoire fictionnelle est non seulement une activité très appréciée des tout-petits, mais aussi le prétexte à toutes sortes de découvertes utiles (qui ne relèvent toutefois pas en elles-mêmes, à proprement parler, de la science) et une première rencontre avec deux éléments essentiels de la méthode scientifique moderne, la modélisation simplifiée et la navigation entre univers physique et représentations. Après une ou plusieurs démarches d'investigation bien menées, une part significative des enfants de 5 ans sont non seulement capables d'en maîtriser les bases mais, questionnés sur un exemple concret, durablement capables de les commenter, avec leurs mots. Aussi basique et élémentaire soit-elle, il n'y a qu'un mot pour désigner la pratique consciencieuse d'éléments de méthode scientifique : il s'agit bien de science.

ANNEXE

Quels albums pour faire des sciences avec les tout-petits ?

Un ouvrage plaisant où l'on identifie un contenu de nature scientifique est un bon candidat pour travailler sur la navigation entre différents mondes ; encore faut-il, pour permettre une modélisation en classe, que l'accent soit mis sur un paramètre justiciable d'une analogie simple. Peu d'albums pour les tout-petits présentent en fait les caractéristiques requises.

Il faut en outre être vigilant aux difficultés pédagogiques qu'une histoire peut introduire. Prenons l'exemple d'*Un tout petit coup de main*, d'Ann Tompert et Lynn Munsiger : comme *Bascule*, l'ouvrage tourne autour d'un levier. Un éléphant désespère de jouer à la bascule avec une souris ; d'autres animaux s'assoient à côté de la souris et c'est finalement l'arrivée d'un coléoptère qui permet le basculement du dispositif. Cet ouvrage semble *a priori* intéressant... sauf que les jeunes élèves focalisent spontanément leur attention sur l'accumulation de personnages – leur *nombre* – plutôt que sur le rapport des poids de part et d'autre du pivot. Cela ne signifie aucunement que cet album n'est pas utilisable pour une investigation sur les leviers ; mais il faut être conscient de cette difficulté inattendue. Pour la lever, on pourra travailler *d'abord* sur *Bascule*, qui a le mérite de mettre en évidence le lien entre les poids et la distance au pivot ; les élèves peuvent réinvestir dans *Un tout petit coup de main* ce qu'ils ont découvert dans *Bascule*, et profiter à plein de cette nouvelle histoire.

On trouve néanmoins de nombreux albums remarquables permettant un travail en « sciences ». Des séquences en démarche d'investigation permettant de travailler à partir des albums évoqués dans cet article sont disponibles dans l'ouvrage suivant :

Estelle Blanquet, *Science à l'école, côté jardin. Le guide pratique de l'enseignement*, Éditions du Somnium, 2010. [séquences M-07, M-08, M-11 & M-13]

À tout seigneur tout honneur : *Plouf !* est sans conteste un bestseller des bacs à sable.

Philippe Corentin, *Plouf !*, éd. L'École des Loisirs, 1990. [M-11]

