

LE LIEU D'ÉDUCATION ASSOCIÉ: ESPACE DE CIRCULATION ET DE CONSTRUCTION DES CONNAISSANCES AVEC DES RESSOURCES RECONTEXTUALISÉES¹

*Catherine Bruguière
Luciana Backes
Isabel Pau-Custodio*

Parte I

Aprendizagens em Diferentes Contextos Colaborativos

¹ Chapitre publié dans l'ouvrage en préparation pour les 10 ans des LÉA (2020), France, sous le titre "Le Léa 'Sciences et albums', une communauté de circulation et d'élaboration de savoirs et de ressources en contexte".

1 Introduction

Le Lieu d'éducation Associé Paul-Emile Victor (LÉA PEV) est une équipe d'enseignants du 1er degré (département du Rhône, d'Ardèche et de la Marne) et d'enseignants-chercheurs de l'Université Claude Bernard Lyon 1 et de l'INSPE² de Lyon, qui étudie des albums de "fiction réaliste" pour en dégager des caractéristiques permettant d'opérationnaliser l'articulation entre sciences et récits fictionnels pour la constructions de dispositifs didactique mais également la nature des apprentissages scientifiques que ces dispositifs rendent possibles à l'école primaire.

L'une des particularités du LÉA PEV est d'avoir développé au cours de ses différentes actions une coopération à différentes échelles qui participent d'une circulation et d'une construction des connaissances avec des ressources de manière recontextualisée. Il s'agit de connaissances et des ressources portant sur l'enseignement-apprentissage des sciences ancrés sur des albums de "fiction-réaliste" (BRUGUIERE *et al.*; 2007, SOUDANI *et al.*; 2018). Par albums de "fiction-réaliste", les travaux du LÉA ont qualifié des albums de fiction dont le récit se voit contraint par des lois naturelles et appelle de la part du lecteur l'interrogation des phénomènes scientifiques sous-jacents aux événements de l'histoire. Cette dénomination vise à mettre l'accent sur l'articulation étroite entre "fiction" et "réalité" qui caractérise ces albums et qui en constitue leur potentialité épistémologique et épistémique en classe de sciences. Les albums de fiction-réaliste se définissent donc par la façon dont ils reconfigurent par la fiction des éléments du monde réel et par la façon dont ils agissent sur les connaissances scientifiques du lecteur.

Associé à l'origine avec l'équipe enseignante de l'école Paul-Emile Victor, en France, le LÉA, de par le rayonnement de ses productions académiques et pédagogiques, s'est élargi à un réseau

2 INSPE: Institut National Supérieur du Professorat et de l'Education (depuis le 23 août 2019).

d'écoles de l'agglomération lyonnaise puis à des écoles ardéchoises et champenoises. Au-delà de l'ouverture à de nouveaux enseignants français travaillant dans des réalités différentes, notre équipe a développé un partenariat de recherche collaborative internationale avec une équipe catalane et une équipe brésilienne qui ont permis d'ouvrir notre questionnement au rôle du contexte dans la production de ces connaissances et de ces ressources. Nous entendons par contexte, une approche de l'enseignement scientifique - *context-based learning* - (KING; RICHTIE, 2012) qui accorde à la prise en compte du contexte la capacité de susciter des questions pertinentes aux plans culturel, scientifique et épistémologique. C'est parce que nous avons stabilisé certaines caractéristiques structurelles et opératoires des albums de fiction-réaliste, mais également conçu des prototypes de ressources pédagogiques sur l'exploitation de ces albums en classe de sciences (constituées d'outils d'analyse didactiques, des situations didactiques, de productions d'élèves, etc.) qu'a pu s'envisager cette extension théorique et expérimentale à d'autres contextes.

Notre contribution s'articule autour de trois études de cas qui interrogent de façons différentes le processus de recontextualisation de ressources en sciences avec des albums de fiction-réaliste et leur impact sur des transformations dans les modes d'enseignement des sciences chez les acteurs du LÉA PEV mais également pour les deux équipes internationales associées. L'enjeu est de considérer dans le cadre de ces différentes coopérations, le processus de recontextualisation de ces ressources pour en comprendre ce qui en constitue le noyau dur et la part variable liée au contexte et plus largement pour approfondir la connaissance sur les potentialités et les limites didactiques des récits de fiction-réaliste dans l'enseignement des sciences. Plus particulièrement, nous nous attacherons à montrer de quelle façon ces ressources ont été co-construites dans le cadre du LÉA et la façon dont elles ont été recontextualisées. Au plan méthodologique sont pris en compte les modes d'interaction entre les différentes équipes.

L'action de recherche se situe à un niveau international en partenariat avec une équipe de recherche catalane et une autre équipe brésilienne. Elle vise à interroger dans quelle mesure ce changement d'échelle qui va s'accompagner d'un travail de recontextualisation et de reproblématisation des actions de recherche précédentes, impacte sur des pratiques d'enseignement des sciences articulées à l'exploration d'albums de fiction-réaliste, à travers la méthodologie d'étude de cas. Selon Yin (2005), l'étude de cas est une méthode d'investigation empirique de phénomènes contemporains dans leur contexte naturel. Nous avons développé trois études de cas.

La première étude de cas porte sur une action éducative (projet soutenu par l'ICE) portée par notre référente enseignante LÉA (2017-2018) et la façon dont l'équipe enseignante a redéfini des ressources au contact d'acteurs éducatifs issus de l'école maternelle: comment des extensions pédagogiques ont-elles été pensées à partir des ressources "sciences et albums" existantes où produites par le LÉA ? Quelles sont les variations contextuelles d'une extension à une autre selon l'enseignant ? Quels nouveaux savoirs sur la liaison école-famille se sont construits ?

La deuxième étude de cas porte sur le partenariat avec l'équipe catalane qui a réinvesti les travaux du LÉA PEV au niveau de l'enseignement de la biologie en collège (élèves de 14-16 ans) en se basant sur des romans de fiction-réaliste. Elle interroge la validité de la notion de fiction-réaliste pour qualifier certains romans: sur quelles caractéristiques de ces romans s'élaborent des ressources sciences et romans de fiction-réaliste ? Quelles opportunités de contextualisation, au sens de problématisation, offrent ces romans pour l'enseignement de la biologie au collège ?

La troisième étude de cas porte sur le partenariat avec l'équipe brésilienne qui s'est constituée sur le modèle d'un LÉA associant chercheurs et enseignants des écoles primaires du premier cycle (enfants de 7-10 ans) en milieu rural, urbain et dans des favelas: l'équipe a interrogé les modalités d'adaptation d'une ressource basée sur l'album *7 souris dans le noir* (Ed Young,

2004) en lien avec des pratiques pédagogiques traversées par des enjeux culturels, sociaux et éducatifs spécifiques. Dans quelle mesure la création de ces ressources engage-t-elle les enseignants dans une approche complexe des questions scientifiques ? En quoi le travail sur de tels albums de fiction-réaliste contribue-t-il à développer des compétences professionnelles (didactiques et pédagogiques) des enseignants ?

L'enjeu de cette contribution est de dégager les modalités de circulation et de transformation des savoirs et des ressources sur les récits de fiction-réaliste dans l'enseignement des sciences selon une pluralité de contextualisation.

2 Étude de cas 1: la co-construction et la diffusion de sacs pédagogiques

La première étude de cas implique une réflexion sur la co-construction et la diffusion de sacs pédagogiques pour être emportés à la maison par des élèves de maternelle (enfants de 3-6 ans) à partir de ressources “sciences et albums” conçues pour les cycles 2 et 3 (enfants de 7-12 ans).

L'intégration de trois nouvelles enseignantes à la rentrée de 2017 a suscité l'organisation par deux d'entre elles d'un séminaire du LÉA de trois jours (pendant les vacances) dans leur école, en Ardèche. Lors de ce séminaire, il s'agissait d'une part de s'immerger dans le contexte de travail de deux enseignantes et d'autre part de produire une version améliorée des ressources “sciences et albums” produites en 2016 pour des classes de cycles 2 et 3 et qui avaient été testées par des enseignants du primaire dans leur classe, sur l'année 2016-2017. Ces ressources se présentent sous la forme de mallettes pédagogiques contenant du matériel didactique et pédagogique pour penser un enseignement scientifique ancré autour de la lecture d'un album de fiction-réaliste. L'objectif du séminaire était de favoriser leur diffusion auprès des enseignants en leur offrant une version améliorée de ce premier jeu de mallettes.

Au total cinq types de malles ont été produites, chacune d'entre elles basée sur un album de fiction-réaliste différent. Désormais nous nommons la mallette par le titre de l'album qu'elle propose de travailler: la mallette *Plouf !*, la mallette *Un poisson est un poisson*, la mallette *Le problème*, la mallette *Bascule*, la mallette *Mais où est donc Ornicar ?*

Ce fut l'occasion pour les trois nouvelles enseignantes de prendre connaissance de ces malles qui avaient été conçues avant leur arrivée dans le LÉA et d'interroger la lisibilité et la pertinence de leur contenu. Après un travail d'inventaire des documents et du matériel constituant chacune d'entre elles, l'équipe a décidé d'établir une fiche descriptive des constituants incontournables car participant d'une compréhension à la méthodologie d'appropriation de ces ressources: plusieurs exemplaires de l'album, une analyse épistémologique et didactique de l'album, une proposition de séquence de classe, un complément scientifique sur les notions en jeu, des exemples de productions d'élèves, une analyse des situations de classe testées et différentes publications: articles scientifiques produits par les membres du LÉA, mémoire de master MEEF, etc. Ce travail de clarification du format type d'une mallette "Sciences et albums" a permis de proposer une deuxième version harmonisée d'un nouveau jeu de malles que Canopé Edition ARA a accepté d'éditer et dont le site de Bourge en Bresse de l'Espe de Lyon a été équipé.

Les enseignantes de maternelle ont vu l'intérêt d'exploiter ces ressources conçues pour les cycles 2 et 3, en classe de maternelle où la lecture d'albums de fiction est particulièrement vive et l'enseignement des sciences peu présent. Pour les enseignantes de l'Ardèche, il était nécessaire de mettre au premier plan avec ces ressources, la possibilité de renforcer le lien entre l'école et la famille. Depuis un certain nombre d'années, elles s'étaient engagées à donner à voir de ce qui était appris à l'école maternelle en faisant rentrer les parents dans les classes. L'élaboration de sacs pédagogiques que les enfants pourraient emporter à la maison est devenue une façon d'étendre les malles "Sciences

et albums” conçues pour la classe, hors du champ de l'école. C'est la raison pour laquelle, nous les avons qualifiés d'extension pédagogique. Au regard des programmes de l'école maternelle et des albums de fiction-réaliste travaillés, les enseignantes de l'école maternelle se sont accordées sur le fait de créer des extensions pédagogiques autour de la mallette *Plouf !* et de la mallette *Un poisson est un poisson*. Il s'est agi alors de co-construire ce que devait comporter les sacs pédagogiques et d'en préciser les objectifs en termes d'apprentissage mais également de recherche. La place primordiale du langage à l'école maternelle réaffirmée dans les nouveaux programmes (Bulletin officiel du 26 mars 2015) a conduit l'équipe à mettre l'accent sur la façon dont ces sacs pédagogiques pourraient participer - au-delà des apprentissages scientifiques - au développement du langage oral. Un objectif majeur défini avec les enseignants était de donner l'occasion à des élèves “petits parleurs” en classe de s'exprimer chez eux mais également à leur retour en classe lorsqu'ils seront amenés par l'enseignant à raconter comment et avec qui ils ont utilisé le sac à la maison. Un autre objectif était de permettre à de jeunes élèves de partager avec leur famille ce qu'ils ont appris en classe en les plaçant dans une situation de mise à l'épreuve affectivement confortable. Le choix d'un sac facilement transportable et exploitable de façon autonome par des élèves de maternelle nous a conduit à penser ces extensions pédagogiques sous la forme de sacs en tissu contenant un exemplaire de l'album de fiction-réaliste, du matériel d'expérimentation et/ou un jeu ainsi qu'un questionnaire de suivi de l'utilisation de ce sac à la maison à compléter par les parents. Trois sous équipes associant des enseignants et des chercheurs se sont formées pour concevoir ces extensions et observer en classe leur utilisation par des élèves de maternelle, pour apprécier la façon dont ils s'en emparent.

L'équipe propose de considérer plus précisément la façon dont le jeu de la “vache qui rit” élaboré pour l'extension *Un poisson est un poisson* s'est co-construit lors d'échanges entre les enseignantes et les chercheurs. Ce jeu librement inspiré du jeu

du “cochon qui rit” prend appui sur une double page de l'album *Un poisson est un poisson*, quand le personnage du poisson se représente une vache à partir de la description que lui en fait la grenouille: “ *C'est drôle les vaches ! Elles ont quatre pattes, des cornes, elles mangent de l'herbe et elles portent des sacs roses plein de lait.*”

Ce jeu a pour but de permettre aux élèves de réinvestir leurs connaissances concernant les attributs anatomiques de la vache en utilisant un lexique scientifique spécifique. Après avoir discuté entre enseignants et chercheurs des caractéristiques d'une vache que l'on pouvait retenir comme pertinentes, deux prototypes du jeu de “la vache qui rit” ont été élaborés par des enseignants de maternelle: des vaches sous la forme d'un puzzle et des vaches en trois dimensions. La règle du jeu était la même, elle reprenait celle du jeu du *cochon qui rit* qui associe à chaque numéro du dé un attribut (par exemple: 1 = queue, 2 = yeux, 3 = oreilles, 4 = cils, 5 = 2 pattes avant, 6 = 2 pattes arrière). Trois chercheurs (une étudiante de master, une post-doctorante et un chercheur membre du LÉA) ont observé et enregistré différentes parties du jeu de *la vache qui rit* menée par une enseignante avec ses élèves de maternelle. En analysant ces données, il est apparu d'une part que les élèves ne pouvaient pas jouer de façon autonome car ils s'en réfèrent systématiquement à l'enseignante pour savoir à quel attribut correspondait le numéro du dé. D'autre part, ce système de correspondance était en contradiction avec la désignation d'une quantité que ces élèves construisaient en mathématiques. L'un d'eux proposa en effet lorsqu'il joua le “chiffre 3” de mettre 3 pattes. Une nouvelle règle du jeu a alors été co-élaborée, conforme à la logique mathématique des élèves et ne nécessitant pas la mémorisation d'une règle n'ayant aucune signification du point de vue des apprentissages. L'absence de l'attribut poil a été interrogée. Un nouveau prototype du jeu de *la vache qui rit*, basé sur une nouvelle règle et intégrant les poils parmi les attributs pertinents d'une vache, a été proposé.

La question du partage des ressources “sciences et albums” élaborées au sein du LÉA à d'autres enseignants, est

une préoccupation majeure de l'équipe. Ainsi, à l'initiative d'une enseignante du LéA, s'est organisée une présentation de nos ressources associant l'enseignante et un chercheur, lors d'un conseil des maîtres de l'école élémentaire. Cette co-animation a facilité l'interaction avec l'équipe pédagogique dont certains enseignants ont voulu exploiter avec leurs élèves les mallettes pédagogiques mais également l'usage des extensions pédagogiques. Plus encore, ces enseignants ont considéré que pour les élèves de leur école classée en REP + (Réseau d'Education Prioritaire), avec un dispositif UPE2A (Unité Pédagogique pour Elèves Allophones Arrivants) accueillant des élèves ne parlant pas correctement la langue française, ces extensions pensées pour des élèves de maternelle pouvaient avoir un intérêt majeur dans la construction d'un lien école-famille essentiel à leurs yeux.

3 Étude de cas 2: la transformation des grilles d'analyse épistémologique et didactique

La deuxième étude de cas identifie la transformation des grilles d'analyse épistémologique et didactique des récits de fiction-réaliste et la prise en compte des contextes socio-éthiques. Cette étude de cas se focalise sur la façon dont les travaux de doctorat de Pau-Custodio (2017), ont interpellé ceux du LéA PEV au sujet de la construction d'un outil pour l'analyse épistémologique et didactique de romans de fiction-réaliste mais également de celle d'une situation didactique favorisant le questionnement de collégiens peu enclins à l'étude des sciences. Pau-Custodio (2017) a effectué deux stages de recherche (un stage de février à juillet 2016 et un stage en octobre 2017) au sein de l'équipe LéA PEV en contribuant aux travaux sur la construction de ressources "Sciences et albums". Pendant la période de ces deux stages l'équipe travaillait à l'élaboration d'une mallette pédagogique "Sciences et album" basée sur l'album *Mais où est donc Ornica* ? (STEHR; GLASAUER, 2002) à laquelle elle a contribué.

Dans le cadre d'une séance du LÉA, Pau-Custodio (2017) a présenté comment elle reprenait certaines caractéristiques de la qualification d'album de fiction-réaliste pour qualifier certains romans de fiction-réaliste avec lesquels elle travaillait avec des élèves de 14-16 ans, après avoir mis au point une grille d'analyse spécifique de ces romans.

Il faut rappeler que dans le cadre des travaux du LÉA, l'équipe a élaboré un modèle de grille (BRUGUIERE *et al.*, 2014; SOUDANI *et al.*, 2015) qui examine, en se basant sur le schéma quinaire de l'intrigue (LARIVAILLE, 1974) les aspects suivants des albums de fiction-réaliste: les personnages, le cadre spatial de la double page, la temporalité, l'évolution de la relation des personnages et la chronologie des événements. Pau-Custodio (2017) met au jour également les dimensions scientifiques sous-jacentes à certains événements de l'intrigue. Dans une publication Soudani *et al.* (2015), soulignent l'importance de ce type d'outil d'analyse pour permettre aux enseignants de reconnaître ce qui dans un album de fiction-réaliste constitue une potentialité pour contextualiser l'enseignement des sciences.

Les différences d'un exemple de grille d'analyse épistémologique et didactique que Pau-Custodio (2017) a construite avec celle que nous avons élaborée pour les albums de fiction-réaliste, ont été discutées au sein de l'équipe du LÉA. Il s'agit d'une grille (annexe 1) qu'elle avait conçue pour conduire une analyse du roman *La balada del funicular minero* (HERNANDEZ, 2013). Dans les premières pages de ce roman, l'auteur raconte comment une "bête", transportée sous sédation dans un camion, va réussir à s'en échapper lors d'un accident. Ce fait provoque toute la trame narrative du roman qui va suivre page après page les agissements de la bête ainsi que celles des gens qui vivent dans la région où elle est en fuite. La force de ce roman tient à ce que le lecteur ne sait pas jusqu'au à la fin de l'ouvrage qu'il s'agit d'une panthère noire, même si l'auteur livre certains indices qui pourraient le lui faire deviner avant. Les divers personnages du roman, sous la conduite du

vétérinaire, essaient eux aussi de deviner de quel animal il s'agit, en collectant et interprétant les indices qu'ils trouvent dans la forêt. Au-delà de cette trame principale, d'autres personnages interviennent, tel une professeure de collège qui vient d'arriver au village et qui cache son passé, un russe qui habite isolé dans un château ou bien encore deux adolescents qui tombent amoureux mais qui vont découvrir qu'ils partagent le même père décédé depuis plusieurs années.

Parmi les différences majeures, que l'équipe a identifiées, apparaît la prise en considération de la trame narrative principale et des trames narratives secondaires mais aussi des multiples personnages qui prennent part à l'intrigue. On n'est plus dans le cas d'une intrigue simple ni celui de deux personnages principaux. En outre les phénomènes scientifiques d'arrière plan sont à mettre en relation avec une dimension socio-éthique. C'est là une nouveauté essentielle par rapport aux albums de fiction-réaliste dont l'analyse scientifique se limitait à des savoirs stabilisés. La prise en compte d'une articulation étroite entre des savoirs scientifiques et leur composante socio-éthique s'est révélée primordiale dans les romans de fiction-réaliste.

Ce travail d'adaptation de la grille conçue pour des albums de fiction-réaliste à l'analyse de romans de fiction-réaliste, a conduit l'équipe à repérer la part invariante constituant le noyau dur d'un récit de fiction-réaliste et la part variante, dépendante du médium (ici le roman) mais également de la nature des savoirs scientifiques sous-jacents qui peuvent comporter une forte dimension sociale et éthique. En retour, l'équipe du LÉA a reconsidéré dans l'analyse épistémologique et didactique de l'album *Mais où est donc Ornicar?*, la façon de saisir la classification des êtres vivants non plus du seul point de vue des règles de la phylogénie mais dans le cadre d'une réflexion sociale plus vaste des questions d'exclusion et d'inclusion. Plus généralement, c'est à une approche de l'enseignement des sciences intégrant un questionnement sur les rapports qu'entretiennent des savoirs selon différents contextes dans laquelle notre équipe a engagé une réflexion. En nous appuyant sur les travaux de Sadler

et Zeidler (2009) qui soulignent l'importance d'encourager chez les élèves la compréhension et l'utilisation des sciences dans des situations éloignées des frontières traditionnelles de la science, nous réexaminons la notion de récit de fiction-réaliste non plus en nous focalisant sur les seuls phénomènes scientifiques sous-jacents mais la façon dont ils s'articulent à des considérations sociales ou éthiques.

Dès lors qu'il s'agit d'appréhender les récits de fiction réaliste comme une ressource pour travailler des questions socio-scientifiques en classe de sciences, principalement dans le secondaire, un modèle de grille d'analyse qui incorpore différents niveaux de couplage de l'intrigue est à construire: le couplage intrigue/ dimension scientifique, le couplage intrigue/nature des sciences et le couplage intrigue/aspects éthiques.

4 Etude de cas 3: recontextualiser des ressources Sciences et Albums

La troisième étude de cas s'interroge sur le recontextualisation des ressources "sciences et albums" dans le cadre de pratiques pédagogiques du Brésil. C'est à l'occasion des journées nationales des LÉA à l'Institut Français de l'Education (Lyon – France) auxquelles l'équipe du LÉA avait convié Luciana Backes, enseignante-chercheuse à l'université La Salle Canoas (Brésil), qu'elle a pris connaissance des travaux du LÉA PEV et plus largement du dispositif LÉA. Une collaboration scientifique a alors débuté par une participation à quelques séminaires mensuels du LÉA PEV. L'année suivante une collaboration internationale dans le cadre du renouvellement du LÉA PEV (2018-2021) a été mise en place. Luciana Backes a créé une équipe brésilienne de recherche collaborative locale sur le modèle d'un LÉA et promeut auprès des instances ministérielles éducatives brésiliennes le dispositif LÉA comme un modèle de recherche-action en éducation.

Il s'agit dans cette collaboration internationale, de porter hors de leur propre contexte les membres du LÉA PEV et d'en étudier les conséquences sur le développement professionnel

des enseignants mais également de questionner les effets de changements de contexte sur les ressources “sciences et albums”. L'équipe brésilienne³ souhaite de son côté interroger la transposition d'une pratique de l'enseignement des sciences avec des albums de fiction, dans un cadre scolaire afin d'en étudier les effets sur la formation des enseignants et sur l'enseignement-apprentissage des sciences dans un contexte socioculturel donné. La transposition didactique, en tant qu'épistémologie scolaire, nécessite la création d'un contexte adapté à la réalité des apprenants dans laquelle ils sont mis en situation de construire le savoir en question. C'est la raison pour laquelle ce projet de recherche implique des enseignants de cinq classes des premières années de l'enseignement de base d'écoles du réseau public d'enseignement, situées dans l'État du Rio Grande do Sul (Brésil).

Afin de comprendre l'influence du contexte, l'équipe brésilienne a choisi, parmi les albums déjà travaillés au sein du Léa. PEV, l'album *7 souris dans le noir* (Ed Young, 2004) dont il existe une traduction portugaise et qui fait partie du programme national brésilien d'alphabétisation. L'équipe brésilienne s'est saisie des travaux du Léa P.E.V, sur cet album que se soit en classe de maternelle selon Guillouet (2010) et en formation des enseignants par Soudani *et al.* (2018).

L'album *7 souris dans le noir* qui est version adaptée du célèbre conte bouddhique *Les aveugles et l'éléphant*, présente sept souris aveugles toutes de couleurs différentes confrontées à une chose étrange qui les a effrayées. Elles vont à tour de rôle chercher à l'identifier en touchant une partie de la chose étrange. L'album est construit de telle façon que sur une double page, on voit la partie de l'éléphant touchée par un souriceau, et sur la double page suivante est représentée l'interprétation qu'en fait le souriceau. Par exemple, quand un souriceau touche une défense de l'éléphant, est représentée sur la double page suivante, une

³ L'équipe brésilienne a déposé un projet de recherche “Recontextualiser les Sciences et les récits des albums de jeunesse pour les processus d'enseignement et d'apprentissage dans l'Éducation de Base à la Formation de Professeurs au niveau international”, et obtenu un soutien de l'Université de La Salle de Canoas.

lance. Le premier souriceau affirme que c'est un pilier, le second un serpent, le troisième une lance, le quatrième une falaise, le cinquième un éventail pour l'avoir senti bouger, l'avant-dernier que c'est une corde. Le dernier jour, Souricette Blanche part à son tour explorer la chose. Elle parcourt d'un bout à l'autre la chose étrange et s'écrie enfin "Je vois maintenant": c'est un éléphant. Les souriceaux sont tous convaincus après avoir parcouru à leur tour la totalité de la chose... "*Ils voient eux aussi*". Telle est la morale des souris: "*savoir un peu est mieux que rien. Mais le sage ne connaît vraiment que ce qu'il a vu en entier*". Non seulement la démarche de la souricette est différente (elle ne s'en tient pas à une seule partie de la chose étrange) mais elle considère des propriétés associées aux différentes parties (solide come un pilier, souple comme un serpent, pointu comme une lance, haut comme une falaise, effilochée comme une corde)

Les travaux du LeA PEV ont mis en relief le contraste entre les souriceaux qui imposent leur opinion et la Souricette qui développe une démarche d'investigation basée sur le raisonnement suivant: si les propriétés associées aux objets partiels sont combinés alors on peut en inférer qu'il s'agit d'un éléphant. Nous avons modélisé cette démarche sous la forme d'une situation-problème pour les élèves en faisant l'hypothèse que sa résolution nécessitait de passer de la combinaison d'objets à celles de propriétés.

Figure 1 - La "vision" de la chose étrange

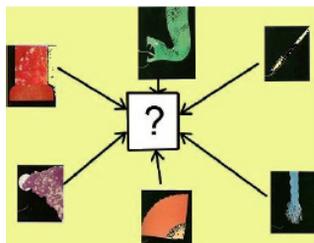
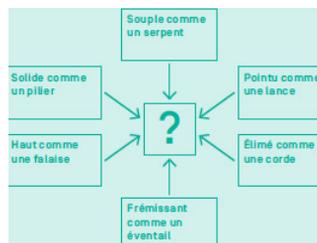


Figure 2 - Nouvelle "vision" objectivée



Source: BRUGUIERE et al. (2014, p.107) Source: BRUGUIERE et al. (2014, p.107)

Considérons la proposition didactique élaborée par le LeA P.E.V qui a formalisé l’outil épistémologique et didactique d’analyse de l’album avec celle élaborée par l’équipe brésilienne qui disposait de l’ensemble de la ressource “7 souris dans le noir” qui avait été traduite en portugais (tableau 1).

Tableau - comparaison des deux dispositifs didactiques proposés

LeA PEV	Equipe brésilienne
<p>1) Lecture de l’album avec arrêt avant la synthèse réalisée par souricette blanche. L’enseignant demande pour quelle raison les souriceaux font des propositions différentes de la chose étrange. Deux hypothèses sont à envisager avec les élèves:</p> <ul style="list-style-type: none"> - les souriceaux ont touché une chose différente • à réfuter avec les élèves sur la base de ce qui est écrit au début de l’histoire: qu’il s’agit d’une seule chose étrange - les souriceaux ont touché une partie différente de la même chose • mise en situation avec un aspirateur qui est caché et dont chaque élève ne va toucher qu’une partie les yeux bandés 	<p>1) Lecture d’une double page après l’autre et proposition d’une hypothèse de ce que pourrait être la chose étrange</p> <div data-bbox="661 816 949 1141" data-label="Image"> </div> <p>Figure 3: Cadre des hypothèses Source: Photographie du chercheur dans le champ empirique</p>

LeA PEV	Equipe brésilienne
<p>2) Lorsque les élèves ont compris l'origine de la discorde entre les discordes, il s'agit de comprendre comment on va pouvoir identifier cette chose étrange à partir de la combinaison des différentes parties identifiées. Les élèves disposent de toutes les vignettes des parties identifiées par les souriceaux et individuellement tente de constituer la chose étrange. Après la confrontation des différentes productions des élèves pour isoler celles qui ont une cohérence, l'enseignant lit la fin de l'histoire et en dégage avec les élèves le raisonnement de la Souricette blanche</p>	<p>2) L'ensemble des hypothèses proposées sont discutées puis mise au vote. La fin de la lecture de l'album valide ou non l'hypothèse retenue.</p>

Source: L'équipe française (LÉA PEV) et l'équipe brésilienne

C'est lors d'un séminaire réunissant les deux équipes de recherche par visioconférence, où les enseignants brésiliens et français ont présenté leur proposition didactique respective à partir de l'album *7 souris dans le noir*, qu'ont été discutés les épistémologies de référence de chacune des équipes. Les enseignants français ont mis en avant comment l'intrigue permet de susciter chez les élèves le sens du problème, considérés pour eux au fondement de la pensée scientifique alors que les enseignants brésiliens ont mis l'accent sur la façon dont l'intrigue favorise le sens de l'hypothèse et sa validation et/ou réfutation par la confrontation de points de vue. C'est sur la fonction de cet album dans sa potentialité à mettre en tension opinion et savoir scientifique que les enseignants de chacune des équipes ont convergé.

L'idée de créer un album bilingue qui mette en récit ce qu'est le savoir scientifique par rapport à l'opinion ou plus largement le fonctionnement de différents mode de vérité, a émergé. La trame narrative rapidement ébauchée, reposerait sur la quête d'un tatou (animal protégé au Brésil) qui veut savoir et non croire qu'une marmotte est bien son amie (animal inconnu du Brésil). Le héros, grâce à différentes rencontres, découvrira les plusieurs ordres de vérité (mathématique, historique, physique etc.) et la nuance entre conviction et certitude, sans renoncer pour autant à la poésie et aux enjeux de la relation avec autrui. On est là dans la perspective d'une formation épistémologique par la conception d'un album, alors que se développait chez les enseignants une formation épistémologique par le travail sur l'album *7 souris dans le noir*.

Après cette expérience, l'équipe brésilienne a mis évidence des aspects importants de la formation des enseignants sur lesquels une réflexion apparaît nécessaire. Au-delà de cette réflexion épistémologique, un tel travail en équipe implique aussi d'agir de manière coopérative en explorant, en expérimentant, en établissant des relations, mais également de se laisser provoquer par le milieu, en réalisant des approches et des distanciations nécessaires pour s'engager dans une recherche de signification. Dans les pratiques pédagogiques vécues autour de l'album *7 souris dans le noir*, nous mettons en évidence l'articulation de sens commun et les connaissances scientifiques, à partir du moment où, à divers moments, les élèves, dans le quotidien de la salle de classe, se sont servis des connaissances explorées, des activités réalisées et de la façon de penser des souris. L'équipe a démontré qu'à partir de la narration d'histoires, il est possible de développer l'habitude et le goût pour la lecture et la recherche scientifique, en recontextualisant les sciences au moyen des histoires. L'équipe est donc d'accord avec Alves (2008) et Alves et Garcia (2001) sur l'importance de narrer l'expérience vécue et de littériser la science, au moyen du rapprochement entre science et art.

L'équipe a identifié de nouvelles façons de comprendre, d'apprendre et de créer, par le biais de multiples langages (sons, images, gestes, touchers, sensations), d'artefacts technologiques et numériques, en articulant le quotidien avec les connaissances. Pour les élèves, la narration de l'histoire des *Sept souris dans le noir*, représente la possibilité d'être auteur de la connaissance et de leurs propres histoires. Selon Backes (2007; 2011), les êtres humains sont capables de comprendre la connaissance, en l'interconnectant avec leur vivre, en se positionnant face à lui et en lui attribuant une signification.

Les connaissances scientifiques scolaires sont devenues, dans la mesure du possible, plus concrètes, intégrées dans un contexte réel et fictif. L'équipe souligne que l'écoute et la relation dialogique participent du développement de la créativité, puisqu'elles tendent, amplifient, flexibilisent les interprétations des connaissances, dans une dynamique réciproque selon Backes, Chitolina et Sciascia (2019).

5 Conclusion

A travers ces différentes études de cas, nous avons voulu montrer comment le dispositif LÉA constitue un contexte favorable à la recherche en et pour l'éducation parce qu'il engage un travail permanent de re-problématisation. Dans notre cas l'album de fiction-réaliste apparaît comme un objet tiers de délibération entre les partenaires de la recherche. Parce que nos travaux au sein du LÉA, impliquent des enseignants et des chercheurs concernés par cet objet de recherche et ce à tous les niveaux de la recherche, il s'en dégage une grande créativité. Le paradigme de la recherche interprétative (ASTOLFI, 1993) dans lequel nous nous situons, appelle une recherche de significations de la part de tous les acteurs engagés dans la recherche. Les équipes ont dégagé trois niveaux d'interprétations:

- une interprétation *a priori*, réalisée par l'enseignant et le chercheur, qui porte sur les significations que les savoirs scientifiques prennent pour les acteurs dans la conception

- d'une séquence de classe (qui dans nos travaux suppose également l'analyse d'un album);
- une interprétation en temps réel, réalisée par les élèves et l'enseignant, qui porte sur les significations que ces acteurs accordent aux savoirs scientifiques au cours de la séquence de classe;
- une interprétation *a posteriori*, réalisée par l'enseignant et le chercheur, qui porte sur la façon dont se développent et se maintiennent les systèmes de significations donnant lieu à des apprentissages scientifiques, lors de cette interprétation en temps réel.

En outre, ce n'est pas la détermination *a priori* d'un cadre théorique qui a généré nos hypothèses de recherche à valider par des expérimentations en classe (démarche descendante de type démarche expérimentale selon une logique hypothético-déductive), pas plus que l'équipe de recherche n'a été une condition suffisante pour la mise en place d'un projet de recherche (démarche ascendante de type démarche de projet selon une logique holistico-inductive). Ce sont les analyses *a priori* des albums qui en engageant un processus d'interprétation pluriel, participent à l'élaboration d'hypothèses de recherche qui se théorise par l'importation de différentes notions théoriques (relevant de l'épistémologie de la narration, de la fiction et de la problématisation) qui permettront de construire un cadre théorique interprétatif des séquences de classe. Ainsi, nos travaux relèvent de modalités de travail collaboratif qui reposent sur la volonté partagée par d'autres chercheurs en sciences de l'éducation "d'intégrer aux objets de la recherche les compétences spécifiques développées par les praticiens" (DESGAGNÉ ; LAROUCHE, 2010) mais aussi de penser la recherche avec et pour les enseignants dans la perspective d'un travail de reproblématisation de leurs pratiques (LEBEAUME *et al.*, 2007).

Bibliographie

ALVES, Nilda. Decifrando o pergaminho: os cotidianos das escolas nas lógicas das redes cotidianas. In: OLIVEIRA, Inês Barbosa de; ALVES, Nilda (Orgs.). **Pesquisa nos/dos/com os cotidianos das escolas**. Petrópolis, Brasil: DP&A, 2008.

ALVES, Nilda; GARCIA, Regina Leite. A necessidade da orientação coletiva nos estudos sobre cotidiano – duas experiências. **Revista Portuguesa de Educação**. 14 (2), 1-37, 2001. Disponível em: <http://www.redalyc.org/service/redalyc/downloadPdf/374/37414203/1>. 10 dez 2019.

ASTOFLI, Jean Pierre. Trois paradigmes pour les recherches en didactique. **Revue Française de Pédagogie**, 103, 5-18, 1993.

BACKES, Luciana. **A Formação do educador em mundos virtuais**: uma investigação sobre os processos de autonomia e de autoria (dissertação de mestrado). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Brasil, 2007.

BACKES, Luciana. **A configuração do espaço de convivência digital virtual**: a cultura emergente no processo de formação do educador (tese de doutoramento). Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos, São Leopoldo, Brasil – cotutela em Science de l'Education, Université Lumière Lyon 2, Lyon, France, 2011,

BACKES, Luciana; CHITOLINA, Renati Fronza; SCIASCIA, Cláudia. Recontextualização das ciências por meio da contação de histórias: o processo de aprendizagem. **Psique**, v. XV, 1, 128-143, 2019.

BRUGUIERE, Catherine *et. al.* Mondes possibles et compréhension du réel. Le récit d'un album en cycle 2 comme source de questionnement scientifique, **Aster**, 44, 69-106, 2007.

BRUGUIERE, Catherine; TRIQUET, Eric. **Sciences et albums: Cycles 2-3 Biologie, mathématiques, physique** (C. Bruguière & É. Triquet, Eds.). Grenoble: Canope Editions, 2014.

DESGANGE, Serge; LAROUCHE, Hélène. Quand la collaboration de recherche sert la légitimation d'un savoir d'expérience. **Recherches en éducation**, Hors série, 1, 7-18, 2010.

HERNANDEZ, Pau Joan. (2013). **La balada del funicular miner**. Barcelona: Cruïlla.

GUILLOUËT, François. Sciences et récit: Un questionnement scientifique sur la notion d'organisation en grande section "7 souris sans le noir". **Grand N**, n. 85, 2010, p. 61-81.

KING, Donna; RITCHIE, Stephen M. Learning science through real-world contexts. In: *Second international handbook of science education*. Springer, Dordrecht, 2012. p. 69-79.

LEBEAUME, Joël; MARTINAND, Jean-Louis; REUTER, Yves. **Contenus, didactiques, disciplines, formation. Recherche et formation**, 55, 2007, 107-117.

PAU-CUSTODIO, Isabel. **La novel·la com a context en l'educació científica**. Thèse de doctorat, Universitat Autònoma de Barcelona, 2017.

SOUDANI Mohamed *et. al.* **Mondes possibles et fiction réaliste: Des albums de jeunesse pour modéliser en science à l'école primaire**. *Recherches En Didactiques Des Sciences et Des Technologies*, 11, 2015, p.135-160.

SOUDANI, Mohamed; SOUDANI-BANI, Olf; CHARLES, Frédéric. Former les professeurs des écoles à l'éducation scientifique par les albums de jeunesse. In: PERRU, Olivier;

LAUTESSE, Philippe; CHARLES, Frédéric (Org.). **Une éducation à la pensée scientifique pour une société plus juste:** Education, citoyennete, pensée scientifique. Lyon: Editions Vrin, 2018.

YIN, Robert K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Tradução Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

YOUNG, Ed. **7 souris dans le noir.** Toulouse: Milan, 2004.