



HAL
open science

De l'interdisciplinarité des albums de fiction et d'une démarche d'investigation sur le réel : la graine et les étapes de la germination au cycle 2

Aurélie Coulouvrat, Armelle Roderon

► To cite this version:

Aurélie Coulouvrat, Armelle Roderon. De l'interdisciplinarité des albums de fiction et d'une démarche d'investigation sur le réel : la graine et les étapes de la germination au cycle 2. Education. 2012. dumas-00702939

HAL Id: dumas-00702939

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00702939v1>

Submitted on 6 Jul 2012

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.



Master Métiers de l'enseignement scolaire

Mémoire professionnel de deuxième année

De l'interdisciplinarité des albums de fiction et d'une démarche
d'investigation sur le réel :
la graine et les étapes de la germination au cycle 2

Présenté par :

Aurélie COULOUVRAT
Armelle RODERON

Discipline : Sciences et vie de la terre

Responsable du mémoire : M. Éric TRIQUET

Année universitaire 2011-2012

Introduction

Lancé en 1996 à l'initiative des scientifiques Georges Charpak, Pierre Léna et Yves Quéré, et soutenu par l'Académie des sciences, le programme éducatif « La main à la pâte » apparaît comme le point de départ de la rénovation de l'enseignement des sciences à l'école primaire. Préconisant la mise en œuvre d'une démarche d'investigation qui associe exploration du monde, apprentissages scientifiques, expérimentation et raisonnement, cette pédagogie met en place un nouveau contrat didactique, luttant contre la simple transmission par l'enseignant d'un savoir théorique. Suite à la reconnaissance du développement de la culture scientifique comme enjeu majeur de notre société et face aux résultats positifs de la méthodologie de « La main à la pâte », le ministère de l'Éducation nationale a mis en place, en juin 2000, le Plan de Rénovation de l'Enseignement des Sciences et de la Technologie à l'école. Intégrées dans les programmes de 2002, les propositions de ce plan visent à développer, tout en suscitant l'intérêt et la curiosité des élèves pour les sciences, la maîtrise de la langue française et celle de comportements sociaux, de l'autonomie et de l'initiative. Comme le mettent en lumière les attendus de la troisième compétence du socle commun¹, les programmes officiels de 2008 font état de cette évolution significative dans l'enseignement des sciences et prennent en compte ces changements. L'élève, acteur dans la construction et l'acquisition de savoirs, de savoir-faire et de savoir-être, est aujourd'hui au centre de la démarche d'investigation scientifique.

Dans le même temps, une évolution des conceptions de la lecture au sein de la recherche amène à repenser sa place et son rôle à l'école. La lecture n'est pas une activité uniforme et il est nécessaire que l'enseignement prenne en compte ses différentes modalités. Les programmes nationaux de 2002 introduisent la littérature à l'école primaire, et de ce fait la lecture littéraire ; ceux de 2008 ne reviennent pas sur ces notions. La fréquentation assidue des œuvres littéraires permet à chacun, comme l'indiquent les Instructions Officielles, d'apprendre à parler, à lire et à écrire, c'est-à-dire de maîtriser la langue française. De la constitution d'une première culture littéraire pour permettre aux élèves d'aborder les lectures du secondaire, à la création d'une culture commune pour lutter contre le risque de communautarisme de la société française, du développement des capacités de compréhension et d'interprétation des élèves, à la réalisation du plaisir de lire : la prescription d'un nombre d'œuvres littéraires à lire chaque année vise de multiples objectifs. Toutefois, nous pouvons nous demander si ce sont là les seuls rôles et l'unique place de la littérature de jeunesse à l'école primaire?

De récentes recherches - telles que celles de Catherine Bruguière (2007) - explorent les potentialités de la littérature de jeunesse dans la construction et l'acquisition de connaissances scientifiques. C'est dans cette perspective que s'inscrivent notre recherche et ce mémoire. Celui-ci fait

¹ Compétence 3 : les principaux éléments de mathématiques et de la culture scientifique et technologique.

suite à l'élaboration et l'expérimentation d'une séquence consacrée aux graines et aux étapes de la germination au cycle 2. Dans notre séquence, nous avons souhaité que l'album de fiction ne soit pas un simple prétexte à la mise en place d'expérimentations scientifiques, mais constitue le déclencheur d'un réel questionnement. L'album de fiction ne permettant pas d'apporter seul des réponses aux questions des élèves, la mise en place en parallèle d'investigations sur le réel s'est imposée. Notre démarche de recherche est ainsi construite autour d'une problématique centrale : comment l'exploitation d'albums de fiction permet-elle aux élèves d'entrer dans une démarche d'investigation scientifique, et à quelles conditions didactiques son interaction avec des expérimentations sur le réel permet-elle de construire des connaissances scientifiques?

Pour traiter cette problématique, nous nous proposons dans un premier temps de définir le cadre théorique qui structure notre sujet. Cet éclairage théorique permettra d'aborder, dans un deuxième temps, le questionnement et les hypothèses qui fondent notre recherche. Nous nous proposons dans un troisième temps de rendre compte du cadre expérimental de cette dernière, ainsi que de notre méthodologie. Nous aborderons dans un dernier temps les résultats obtenus. De leur analyse découlera notre réponse aux questions soulevées au préalable. Cette dernière partie est structurée en fonction de deux problématiques spécifiques qui ont retenues notre attention. De façon à permettre la pleine compréhension des enjeux au cœur de chaque problématique, nous serons amenées à quelques précisions théoriques. La réponse à chaque problématique fera intervenir des recueils de données prélevés au sein de diverses séances de manière à prendre en compte l'évolution des élèves au fil de la séquence.

Partie 1 : Cadre théorique

Nous aborderons dans un premier temps la place dans les programmes de l'école primaire du domaine de la vie végétale. Une présentation des connaissances et mécanismes scientifiques en jeu dans ce domaine peut être trouvée en annexe (annexe 1). Nous traiterons dans un second temps de deux aspects essentiels du cadre didactique dans lequel nous nous inscrivons. La présentation de la démarche d'investigation donnera les clés pour comprendre la structuration de notre séquence et l'approche retenue. La mise en lumière des caractéristiques de l'album de jeunesse permettra d'explorer les différentes modalités de son utilisation en sciences.

I. Le domaine de la vie végétale dans les programmes de l'école primaire

Le domaine du vivant, et plus particulièrement celui de la vie végétale, occupe une place notable dans les programmes de l'école primaire. À l'école maternelle, l'élève apprend à connaître diverses manifestations de la vie végétale et il est capable de les relier à de grandes fonctions telles que la croissance. Il poursuit et approfondit cette découverte de la vie végétale durant le cycle des apprentissages fondamentaux. L'entrée dans le cycle des approfondissements correspond pour l'élève au passage d'une activité de « découverte du monde » à une activité de « sciences expérimentales et technologiques ». L'appréhension du monde du vivant se structure alors autour de deux pôles : la thématique de l'unité et de la diversité du vivant, et celle de son fonctionnement.

De l'aménagement d'un espace dédié aux semis ou aux plantations à l'intérieur de la classe, à la mise en place d'un potager ou d'un jardin thématique dans la cour de l'école : les cultures apparaissent comme un moyen privilégié pour découvrir et comprendre, par la manipulation et l'observation, la vie végétale. Au-delà de l'acquisition par les élèves de compétences dans le domaine du vivant, les cultures permettent également de travailler à la structuration du temps. La découverte du cycle de développement des végétaux, et plus particulièrement des différentes étapes de la germination et de la croissance, permet de renouveler l'approche de la notion de temps avec les élèves. Ils découvrent à travers de telles activités, et en référence à un calendrier, que la vie végétale est organisée en stades successifs dont la durée varie mais qui s'inscrit dans le temps naturel.

II. La démarche d'investigation

Apparue dans les Instructions Officielles de 2002, la démarche d'investigation tient une place essentielle dans l'enseignement des sciences à l'école primaire. Elle trouve sa place au cœur même des principaux éléments de la culture scientifique indiqués dans le socle commun. Démarche pédagogique, elle correspond à une transposition dans le domaine scolaire de la démarche scientifique. Prenant appui sur le questionnement des élèves sur le monde réel, ainsi que sur la

manipulation et l'expérimentation, elle vise à la fois à la construction d'un premier niveau de représentation objective du vivant et de la matière, à la formation de l'esprit et au développement des capacités inductives et déductives, et à la familiarisation à un monde régi par les lois et marqué par la technique.



Figure n°1 : Schéma de la démarche d'investigation raisonnée en sciences

Selon Françoise Drouard (2008), la démarche d'investigation raisonnée en sciences peut être structurée en sept étapes. Il convient de noter d'ores et déjà que cet outil doit être adapté en fonction des réalités de la classe et qu'une certaine souplesse est demandée dans sa mise en œuvre. Dans un premier temps, l'enseignant suscite chez les élèves un questionnement, par la mise en place d'une situation problème. La formulation précise d'un problème à résoudre permet aux élèves de s'approprier pleinement ce questionnement. Cette première phase, qui permet à la fois de repérer les acquis des élèves et de faire émerger leurs représentations initiales, joue un rôle clé dans la construction d'un nouveau savoir. En effet, comme le souligne Édith Saltiel (2007, p.5), « pour qu'un enfant cherche effectivement à résoudre un problème, il est nécessaire que ce problème ait un sens pour lui, qu'il ait participé dans la mesure du possible à son émergence, en un mot que le problème devienne *son* problème et qu'il ait, de ce fait, envie de le résoudre. » De cette première étape découle la formulation par les élèves d'hypothèses à tester. En fonction de la nature du problème à résoudre et des hypothèses formulées, les élèves établissent et réalisent un ou plusieurs protocoles : c'est la phase d'investigation. Observation directe, expérimentation, modélisation, recherche documentaire : la démarche d'investigation se caractérise par la diversité des méthodes susceptibles d'apporter une réponse aux questions retenues. La réalisation des expériences par les élèves eux-mêmes est un aspect essentiel de la démarche d'investigation. Cela permet une véritable prise de conscience par les élèves des erreurs au cœur de certaines de leurs conceptions et favorise également la mémorisation de connaissances. La lecture et l'analyse des résultats permettent de valider ou d'invalider les hypothèses émises. Cette phase est suivie d'une synthèse de manière à structurer le savoir construit en réponse au problème posé. Les élèves prennent pas à pas conscience des nouvelles connaissances qui sont les leurs, en termes de savoir, de savoir-faire et de savoir-être. Le nouveau savoir scientifique des élèves est confronté au savoir « savant », c'est-à-dire reconnu par la communauté scientifique mais vulgarisé en fonction du niveau des élèves. Cette confrontation est un moment clé de la démarche d'investigation car si le mode opératoire des élèves s'apparente à celui du chercheur, il ne vise pas la découverte de phénomènes inconnus de la communauté scientifique mais bien leur compréhension et leur appropriation par les élèves. La démarche d'investigation se termine par le réinvestissement de ce savoir dans une situation nouvelle.

De la prise en compte des représentations initiales de chaque élève, au rôle actif de celui-ci

dans l'élaboration et la structuration des savoirs, en passant par l'organisation de débats collectifs : la démarche d'investigation met ainsi en place un contrat didactique particulier au sein duquel une place centrale est laissée aux élèves. Savoir observer, questionner, formuler une hypothèse et la valider, participer à la conception d'un protocole et le mettre en œuvre, exprimer et exploiter les résultats d'une recherche (compétence 3 du socle commun) : chaque séquence de sciences est l'occasion de travailler diverses compétences devant être acquises par les élèves à la fin de l'école primaire.

III. Littérature de jeunesse et sciences : pour une pratique interdisciplinaire

III. 1. La littérature de jeunesse : l'album de fiction

Relevant pleinement de la littérature dessinée, l'album n'est pas un simple livre illustré au sein duquel le point d'ancrage demeure le texte. Il peut être défini comme une « forme d'expression présentant une interaction de textes (qui peuvent être sous-jacents) et d'images (spatialement prépondérantes), au sein d'un support caractérisé par une organisation libre de la double page, une diversité des réalisations matérielles et un enchaînement fluide et cohérent de page en page. » (S. Van der Linden, 2006). Cette interaction entre le texte et l'image ne cesse d'être déclinée dans ses multiples modalités, et par là même renouvelée, par les auteurs contemporains.

III. 2. Travailler en interdisciplinarité

Les programmes nationaux de 2002 et de 2008 font une place de choix à l'enseignement de la littérature à l'école primaire. À travers la découverte d'œuvres classiques et contemporaines de genres différents, l'école doit notamment permettre à chaque élève de se construire une première culture littéraire et d'acquérir des compétences de lecture. Il convient toutefois de ne pas réduire l'exploitation des œuvres littéraires « aux seuls apprentissages en lecture » (C. Laborde, 2009). Comme le précisent Claudio Rubiliani et Anne-Marie Kolodziejczyk à la suite des membres de l'Observatoire national de la Lecture, la littérature ne relève pas uniquement de l'apprentissage de la maîtrise de la langue française. Participant à la découverte du monde, elle peut concourir à la construction de chaque discipline et favoriser l'acquisition de diverses compétences. Travailler en interdisciplinarité consiste « à identifier les objectifs spécifiques à chaque domaine et à les croiser dans une démarche synthétique et cohérente ». (C. Rubiliani et A.-M. Kolodziejczyk, 2002) Il semble alors que l'articulation étroite entre la littérature de jeunesse, notamment les albums, et l'apprentissage des sciences offre une richesse pédagogique encore souvent inexploitée.

III. 3. Typologie des albums et exploitation en sciences

Dans cette visée interdisciplinaire, nous pouvons distinguer trois grandes catégories d'album. Cette typologie, notamment mise en forme par Claudio Rubiliani et Anne-Marie Kolodziejczyk (2002) ou Laurence Cathelin (2007), n'est pas figée et doit être pensée comme un outil de structuration intellectuelle : nombre d'albums de jeunesse s'inscrivent dans des catégories intermédiaires. Les albums documentaires ont pour vocation d'informer, de décrire et d'expliquer. Les choix

iconographiques et textuels qui induisent une certaine représentation du monde se veulent en adéquation avec le réel. Ils peuvent être utilisés en lecture en réseau pour la recherche et la validation d'informations. Les albums de fiction, centrés autour du récit, visent moins l'apport de connaissances qu'une réflexion, souvent métaphorique, sur le réel. Ils suscitent généralement l'intérêt des élèves par la visée de distraction qui est la leur. Les tensions entre le monde représenté et le réel, entre le récit et les connaissances scientifiques offrent de nombreuses pistes d'exploitation pour la construction chez l'élève d'une culture scientifique. Entre ces deux archétypes apparaissent des ouvrages mixtes, les fictions documentaires, qui entremêlent informations scientifiques et narration fictionnelle.

Que l'album suscite l'intérêt du lecteur pour un thème particulier ou qu'il soit le déclencheur d'un questionnement scientifique, qu'il permette de confronter l'imaginaire au réel au travers d'une démarche expérimentale d'investigation, qu'il renforce les interactions entre la maîtrise de la langue et l'apprentissage des sciences ou encore qu'il amène les élèves à faire la distinction entre les écrits fictionnels et documentaires, et par là même entre le monde de l'imaginaire et le monde réel : l'interdisciplinarité de la littérature de jeunesse et des sciences apparaît riche en possibles.

Partie 2 : Questionnement

Alors même que le caractère fictionnel de certains albums de littérature de jeunesse semble empêcher de prime abord toute exploitation scientifique, multiples sont les ponts qui peuvent être construits entre la littérature et les sciences. C'est au cœur de cette multiplicité que nous avons tenté d'insérer notre recherche. Nous avons choisi d'explorer deux directions dans ce travail interdisciplinaire. De la fiction au réel, nous avons exploré diverses modalités du passage de l'album de fiction aux sciences. La richesse interdisciplinaire ne pouvait s'arrêter là, reléguant l'album de fiction aux seules conceptions initiales des élèves. Du réel à la fiction, nous nous sommes alors intéressées à la manière dont les albums de fiction peuvent être utilisés après des activités sur le réel.

Prenant comme point de départ la littérature de jeunesse, nous nous sommes demandées dans quelles mesures l'album de fiction peut être intégré à une démarche d'investigation scientifique, et ce qu'apporte une telle association. Nous avons souhaité explorer la diversité des points de rencontre possibles entre ces deux disciplines, en expérimentant l'utilisation de l'album de fiction à plusieurs moments de la démarche d'investigation. À quelles conditions la lecture d'un album de fiction permet-elle d'entrer dans un questionnement scientifique? À quelles conditions l'utilisation d'un album de fiction permet-elle la mise en œuvre d'investigations sur le réel? Dans quelles mesures les activités littéraires permettent-elles la découverte et l'appropriation de connaissances scientifiques?

Prenant comme point de départ les sciences, nous nous sommes demandées dans quelles mesures l'album de fiction peut être utilisé pour réinvestir, structurer et mémoriser des connaissances découvertes grâce à des investigations sur le réel. Dans quelles mesures les activités de comparaison entre le réel et la fiction favorisent-elles, par la prise de conscience de leurs différences et des limites de la fiction, l'apprentissage scientifique? Dans quelles mesures les activités d'observation sur le réel offrent-elles, par l'analyse d'images, une meilleure compréhension des albums de fiction pouvant être alors exploités à des fins scientifiques? Dans quelles mesures la mise en réseau des albums de fiction permet-elle la construction de connaissances généralisables, et ainsi l'appropriation de phénomènes scientifiques?

Pour tenter d'apporter une réponse à ces diverses questions, nous avons mis en place une expérimentation pédagogique dans laquelle chaque question est spécifiquement testée au vu des objectifs de notre séquence et des caractéristiques des albums retenus. La première série de questions sera traitée dans la partie 4 de ce mémoire, qui portera sur la manière dont les particularités du texte littéraire peuvent amener la formulation de questionnements et la construction de connaissances scientifiques. La seconde série de questions sera traitée, quant à elle, dans la partie 5 qui abordera en quoi l'observation réfléchie du réel influe sur les capacités d'analyse des images de fiction pouvant être utilisées pour construire et réinvestir des connaissances scientifiques.

Partie 3 : Cadre expérimental

I. Le terrain d'étude

Nous avons effectué notre stage dans une école élémentaire de l'académie de Grenoble. Comptant 233 élèves pour cette année scolaire, cette école est répartie sur trois sites, correspondant chacun à un des cycles. Le site consacré au cycle 2 contient les bureaux du Réseau d'Aides Spécialisées aux Élèves en Difficulté (RASED). Le site consacré au cycle 3 intègre, quant à lui, une Classe pour l'Inclusion Scolaire (CLIS). Une grande mixité sociale est présente dans cette école.

Le cycle 2 est composé de deux classes de CP et de deux classes de CE1. Notre stage s'est déroulé dans une des classes de CE1. Nous étions présentes à raison de deux jours par semaine, les jeudis et vendredis, durant quatre semaines, du 17 novembre au 8 décembre 2011. Cette classe compte 20 élèves. Ce sont des élèves motivés et dynamiques qui participent beaucoup en classe. Ils sont très curieux et posent de nombreuses questions. Le cadre était ainsi opportun pour l'expérimentation de notre séquence. Toutefois, il convient de noter qu'un quart des élèves, dont une élève dyslexique, présente de grandes difficultés de lecture. Une autre des difficultés majeures à gérer dans cette classe est l'agitation des élèves qui ont du mal à rester concentrés ou assis correctement.

II. Présentation des albums

Notre séquence s'articule autour de trois albums de fiction abordant le thème des graines et de la germination : *Le Navet* de Rascal, *Toujours rien?* de Christian Voltz et *Dix petites graines* de Ruth Brown (annexe 2). Après avoir présenté succinctement l'histoire racontée par l'album, nous tenterons de mettre à jour ses intérêts et ses limites dans le cadre d'une séquence de sciences.

Le Navet de Rascal raconte l'histoire d'une puce qui, un jour, trouve une graine. Construit sur la structure narrative d'un album en randonnée par accumulation, Puce demande l'aide d'autres animaux pour semer, cultiver et cuisiner ce qui s'avère être un navet. À travers cet album, il est possible de questionner les conditions dans lesquelles s'effectue le passage de la graine à la plante. Comme le titre l'indique, le navet est l'élément central de l'histoire. Il rythme la narration puisqu'à chaque double page correspond une action à son égard : on trouve la graine, on la transporte, on la sème, on l'arrose, on attend qu'elle pousse, puis on récolte le légume, on le transporte, on le cuisine et on le mange. La langue utilisée, riche et complexe, permet d'introduire un vocabulaire précis aussi bien au sujet de la graine que de l'activité de jardinage. L'album offre ainsi une présentation claire et structurée du protocole de semis, ainsi que des outils et gestes du jardinier. Il permet également d'aborder les étapes de la germination, le temps nécessaire à celle-ci, et le lien unissant les graines, les plantes et les aliments. Bien que cette œuvre ne présente pas de grandes difficultés pour des élèves de CE1,

l'utilisation d'un vocabulaire spécifique et l'importante stylisation des illustrations peuvent toutefois faire obstacle à la bonne compréhension de l'album. Dans le cadre d'un enseignement scientifique, il convient de souligner la présence de plusieurs incohérences au sein des illustrations. C'est ainsi que la taille de la graine et celle du légume ne sont absolument pas réalistes et qu'aucune étape intermédiaire n'est représentée entre la jeune pousse et la récolte du navet.

Toujours rien? de Christian Voltz narre l'histoire de M. Louis - personnage de fil de fer constitué à partir d'objets de la vie quotidienne - qui sème une graine et attend que celle-ci pousse. Chaque page est structurée selon deux plans : le plan du dessous représentant ce qu'il se passe sous terre, et le plan du dessus représentant ce qu'il se passe sur la terre. Cette structuration des illustrations permet d'associer deux points de vue : celui du lecteur omniscient qui sait ce qu'il se passe sous terre et celui du personnage qui n'a accès qu'aux phénomènes qui se passent au-dessus de la terre. Cet album, qui est généralement utilisé en maternelle, met en place une représentation structurée du protocole de semis et permet d'aborder les étapes de la germination. Toutefois, il fait preuve d'un certain fossé entre la fiction et le réel. Malgré une description très précise de chaque étape du protocole de semis, celui-ci présente diverses invraisemblances telles que la profondeur trop importante du trou creusé pour la graine ou le tassement trop accentué de la terre. Les étapes de la germination et de la croissance de la plante, représentées en quelques pages, posent également des problèmes d'un point de vue scientifique. C'est ainsi que la graine germe sans avoir développé de racine, ou qu'alors que le jeune plant ne dispose d'aucune feuille et n'a développé aucun bourgeon, il est capable de produire une fleur.

Dix petites graines de Ruth Brown fonctionne sur le principe de l'album à compter. Chaque double page présente des graines à différents stades de leur évolution. Le texte se résume à la présentation du nombre de graines restantes et de l'élément qui vient de provoquer la perte de l'une d'elles. L'intérêt principal de cet album réside dans son réalisme, qui transparaît aussi bien à travers les illustrations que dans le vocabulaire employé. Les illustrations de l'album sont des peintures aux détails très soignés. À ce réalisme dans la technique de représentation s'ajoute un respect des étapes du développement de la plante. Chaque stade de la germination et de la croissance du végétal est présent. Le cycle de vie de la plante est ensuite poursuivi en passant par la pollinisation et en s'achevant par l'apparition de dix nouvelles graines. Bien que le texte soit concis, celui-ci est riche et exact d'un point de vue scientifique. C'est ainsi qu'au fil des pages l'auteur parle de "graines" puis de "pousses", de "plants", de "jeunes plantes", de "grandes plantes" et enfin de "boutons". Par la justesse de ses images et de son texte, cet album se rapproche de l'album documentaire. Mis à part quelques légers éloignements du réel voulu par l'auteur – simple clin d'œil au lecteur – comme la présence du même nombre de graines dans la situation initiale et dans la situation finale, l'album ne présente pas de véritables limites du point de vue des connaissances scientifiques. Toutefois, l'implicite né de la richesse des images et du caractère succinct du texte peut entraîner des difficultés de compréhension de l'album.

III. Trois albums mis en réseau : une progression

Des complémentarités entre les albums et de leurs différences découle le choix d'une mise en réseau progressive. Nous avons fait le choix d'aller de la fiction la plus ancrée dans l'imaginaire à celle la plus proche du réalisme documentaire, de l'album le plus imprécis d'un point de vue scientifique à celui le plus proche de la réalité observable, du texte littéraire le plus explicite à celui le plus implicite. Au fil des albums, l'activité de lecture devient donc de plus en plus exigeante. Cette démarche s'inscrit dans la lignée de Catherine Tauveron (2002) et se distingue de celle de Marie-Claude Javerzat (2011) qui utilise la lecture en constellation ; cette dernière consistant à coupler l'exploitation de différents albums de fiction pour répondre à un même questionnement scientifique.

Dans *Le Navet*, la thématique des graines et de la germination apparaît comme un élément secondaire du récit. Bien que le navet se trouve être l'élément central du récit, il l'est surtout par son rôle d'objet de la quête des personnages. Il constitue l'élément unificateur des différents personnages et rythme la succession des péripéties. Cet album permet donc, en premier lieu, d'introduire les différents thèmes que nous souhaitons aborder et de susciter l'intérêt des élèves autour de ces problématiques sans poser d'importantes difficultés de compréhension. En effet, cet album est celui qui demande le moins d'apports personnels de la part du lecteur, aussi bien du point de vue du texte que de l'image. Tout au long de l'œuvre, le texte se trouve sur la page de gauche et l'image sur la page de droite. Cette organisation courante fait de la page de droite un ancrage visuel pour l'apprenti lecteur. Les images illustrent le texte et en offrent une interprétation, bien que ce rapport de redondance soit rendu moins perceptible par la richesse et l'originalité des illustrations à la craie. La présentation des dessins en vue externe ne révèle pas ce qu'il se passe dans la partie souterraine, contrairement aux deux autres albums choisis. C'est pourquoi il nous a paru judicieux de commencer par celui-ci. Bien que cet album ne présente pas une vue en coupe, les illustrations se caractérisent par un jeu intéressant sur la perspective (zoom, vue en plongée, vue de dessous, etc.) mettant en lumière la question des points de vue. La compréhension de cet album ne présente aucune difficulté du point de vue temporel. L'arrivée régulière d'un nouveau personnage, la succession rythmée des actions et les multiples indications de temps, telles qu'« au septième jour » ou « à l'aube », permettent une structuration temporelle claire du récit. Le cycle des saisons est bien marqué par le texte - le navet a terminé sa croissance « à la fin de l'automne », il est ramassé « à l'aube du premier froid » - et par l'image. Nous passons en effet d'un fond clair et lumineux évoquant les saisons chaudes lorsque la graine est semée et que le légume commence à pousser à un fond sombre représentant la nuit et évoquant les saisons froides lorsque le navet est récolté.

Avec l'album de Voltz, la thématique des graines et de la germination prend une place plus importante. L'intrigue est centrée sur les actions entreprises par M. Louis pour semer sa graine et sur les étapes de la germination et de la croissance de celle-ci. L'album suit page à page l'évolution de cette graine, jusqu'au moment où elle devient fleur, pendant que le personnage de M. Louis ne fait qu'attendre. La chronologie similaire du protocole de semis dans ce récit et le précédent a conduit à

une activité de comparaison, afin de généraliser ce protocole à tout type de graines. Il nous a toutefois paru plus intéressant de le construire en lien avec cet album-ci, d'une plus grande précision. Par le décalage le texte et l'image, mais également par les approximations scientifiques, cet album fait entrer le lecteur dans un réel questionnement scientifique : dans la réalité, est-ce que tout se passe comme dans l'album? Ce questionnement crée la nécessité de la mise en place d'expérimentations scientifiques autour de la germination et de l'observation de ce phénomène. L'album instaure une structuration particulière de l'espace par l'utilisation d'une vue en coupe. Le texte du plan du haut est consacré au personnage de M. Louis et à ses actions. Il est également constitué de dialogues, marqués par un changement de couleur du texte, entre M. Louis et un oiseau. Le texte du plan représentant ce qu'il se passe sous terre apporte plutôt des informations à propos de la graine semée. Le passage du temps est abordé de manière plus implicite. Le récit de cet album est structuré par la présence de déictiques temporels comme « le lendemain ». Les images structurent également le temps, tout d'abord par la scission de l'album en deux puisqu'entre les étapes du semis et celles de la germination est insérée une page représentant la nuit. A cela s'ajoute le déplacement régulier dans l'espace des pages d'une petite coccinelle et de l'oiseau, mouvements successifs indicateurs d'un changement.

Par son réalisme, *Dix petites graines* fonctionne comme un album documentaire sur la thématique des graines et de la germination. Cet album définit comme seule intrigue le devenir de dix graines. Les personnages rencontrés au fil des pages apparaissent comme des personnages secondaires posés comme opposant. La représentation d'une vue en coupe, associée à la précision et au foisonnement des détails, demande une observation fine et attentive des illustrations. Le passage du temps n'est montré que par l'évolution de la graine et des plants, ainsi que par le changement dans le vocabulaire scientifique. Le lecteur doit interpréter le passage du temps et, grâce à ses connaissances, compléter l'implicite de l'album. Celui-ci constitue donc à la fois un moyen de revenir sur les connaissances abordées au long de la séquence, mais également d'élargir celles-ci puisque l'album traite du cycle de vie entier de la plante, et de remarquer que les albums de fiction peuvent aussi avoir une portée documentaire. C'est en le comparant aux autres albums ainsi qu'à la réalité qu'il prouve son réalisme.

IV. Présentation générale de la séquence

La séquence que nous avons conçue s'inscrit dans les activités de découverte du monde préconisées par les programmes officiels concernant le cycle des apprentissages fondamentaux. À la fin du CE1, les élèves doivent être capables de distinguer le vivant du non-vivant et avoir repéré certaines caractéristiques du vivant liées à la naissance, à la croissance et à la reproduction. Ils doivent également avoir compris les interactions entre les êtres vivants et leur environnement, de manière à s'approprier la nécessité d'un respect de ce dernier. Cette séquence s'insère dans une progression

entre le CP et le CE1 puisqu'un travail avait été mené autour des plantes et des plantations l'année précédente. Les élèves avaient notamment repiqué des pieds de tomates. Cette séquence s'inscrit ainsi dans la poursuite et l'approfondissement des apprentissages dans le domaine du vivant en étudiant ce qui n'est pas visible habituellement, comme l'organisation interne d'une graine ou les étapes de la germination sous terre.

Trois types d'objectif structurent notre séquence : des objectifs scientifiques, méthodologiques et langagiers. Concernant les objectifs scientifiques, nous nous sommes centrées sur la connaissance de l'organisation interne d'une graine, des étapes du protocole de semis et des étapes de la germination. Notre démarche nous a conduit à évoquer avec les élèves les conditions de la germination, mais cela ne constituait pas un de nos objectifs d'apprentissage. Concernant les objectifs méthodologiques, nous avons travaillé l'acquisition d'une démarche scientifique et celle de la technique du dessin d'observation. Nous avons focalisé notre attention sur trois points : la présence d'un titre, la schématisation du dessin et la mise en place d'une légende. Ces objectifs s'inséraient dans l'apprentissage plus général de l'observation. Nous avons travaillé par ailleurs à la mise en place d'un esprit critique face aux œuvres de fiction. Concernant les objectifs langagiers, nous nous sommes focalisées sur l'acquisition d'un vocabulaire scientifique adapté autour de la graine et de la plante d'une part, et sur la découverte et l'utilisation correcte des embrayeurs temporels que sont les termes « d'abord, puis, ensuite, après, enfin » d'autre part.

Ci-après se trouve le chronogramme de la séquence. Organisé chronologiquement, il permet de situer dans le temps les différentes séances mises en place et d'identifier les différents recueils de données. Ces derniers, liés à nos hypothèses de recherche, constituent le fondement de nos analyses.

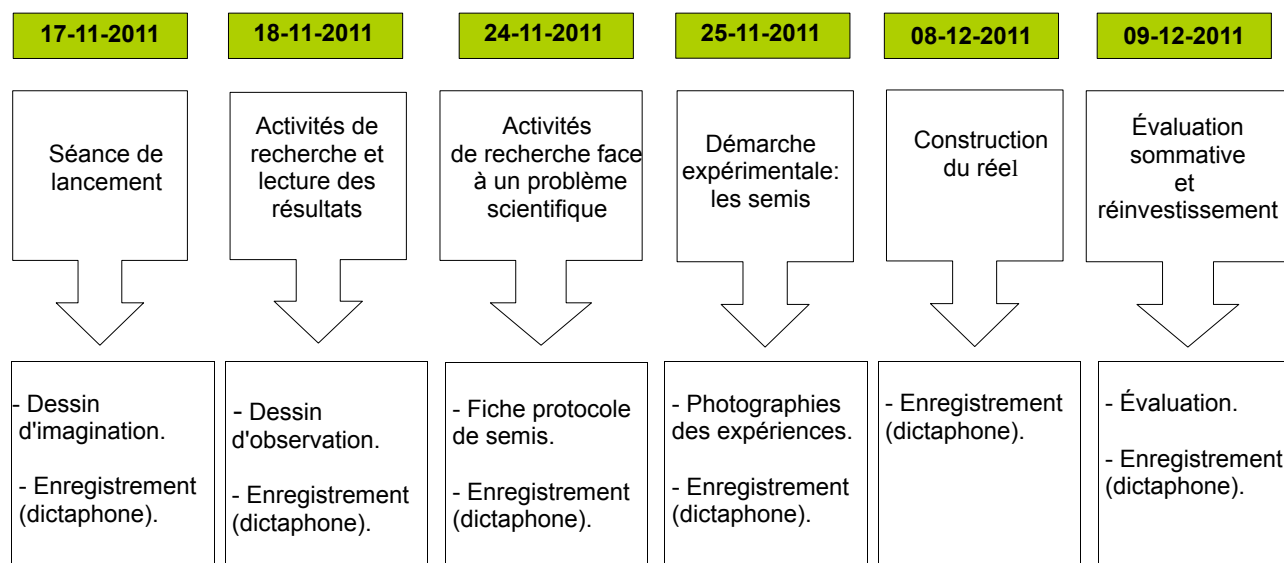


Figure n°2 : Chronogramme de la séquence

Ci-après se trouve le plan de notre séquence. Cette présentation synthétique permet de comprendre l'organisation générale de la séquence et la progression retenue, de découvrir les objectifs spécifiques qui ont été les nôtres, et les activités mises en place auprès des élèves. Les différentes utilisations de chaque album apparaissent dans le contenu de nos séances.

Séance	Objectifs	Contenu
- 1 - Mise en route	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir qu'il existe une grande variété de graines et que celles-ci donnent des plantes. - Savoir que chaque sorte de graine donne une même espèce de plante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture offerte du <i>Navet</i> de Rascal. - Discussion collective autour du rôle et de la variété des graines à partir de la présentation d'un ensemble de graines. - Dessin d'imagination de l'intérieur d'une graine : formulation d'un problème scientifique et recueil des conceptions initiales.
- 2 - Activité de recherche face à un problème scientifique et lecture des résultats	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître et être capable de décrire l'organisation interne d'une graine. - Découvrir le vocabulaire scientifique relatif à la graine. - Pratiquer une démarche d'observation scientifique. - Découvrir les caractéristiques du dessin d'observation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formulation d'hypothèses sur l'organisation interne de la graine à partir des dessins d'imagination des élèves. - Ouverture d'une graine de haricot et observation à l'œil nu et à la loupe. - Mise en place du vocabulaire scientifique à partir de la production au tableau d'un dessin d'observation par le stagiaire. - Copie par les élèves du dessin d'observation.
- 3 - Activité de recherche face à un problème scientifique	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître le protocole de semis. - Apprendre à utiliser des embrayeurs temporels. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture offerte problématisée de <i>Toujours rien?</i> de C. Voltz. - Formulation d'hypothèses au problème scientifique : comment savoir ce qu'il se passe sous terre lorsque l'on sème une graine? - Construction du protocole de semis à partir de l'album. - Mise en parallèle du protocole de semis dans cet album et dans <i>Le navet</i> de Rascal.
- 4 - Démarche expérimentale : les semis	<ul style="list-style-type: none"> - Être capable de décrire et de mettre en œuvre le protocole de semis. - Apprendre à entretenir des cultures. - Apprendre à se servir d'un appareil photographique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expériences scientifiques : le semis des graines de haricot dans de la terre et dans du coton. - Mise en place d'un carnet de bord des semis. - Mise en place de l'utilisation de l'appareil photographique.
- 5 - Comparaison entre la fiction et le réel	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les différentes étapes de la germination d'une graine. - Utiliser le vocabulaire scientifique adapté et des embrayeurs temporels. - Découvrir le vidéoprojecteur. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comparaison par les élèves des illustrations de l'album <i>Toujours rien?</i> et des photographies ou des plantes des élèves concernant le protocole de semis et les étapes de la germination. - Mise en ordre d'images représentant les étapes de la germination du gland.
- 6 - Évaluation sommative et réinvestissement	<ul style="list-style-type: none"> - Être capable de restituer des connaissances acquises. - Être capable d'entretenir une discussion dans le respect de la parole de l'autre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluation. - Discussion collective à partir de la projection de l'album <i>Dix petites graines</i> de R. Brown.

Figure n°3 : Tableau synthétique de la séquence

Partie 4 : Du texte littéraire

aux questionnements et connaissances scientifiques

Après une introduction théorique sur les particularités du texte littéraire, nous questionnerons la possibilité d'entrer dans une démarche d'investigation par l'album de fiction, et plus particulièrement par la lecture du *Navet* et de *Toujours rien?*. De la formulation d'un problème à résoudre, nous nous intéresserons ensuite à l'élaboration d'un protocole expérimental pour répondre aux questionnements suscités par les œuvres. Nous aborderons dans un dernier temps la potentielle construction de connaissances scientifiques, à savoir le protocole de semis, par le biais d'activités littéraires sur ces mêmes albums.

I. Les particularités du texte littéraire

Le texte littéraire est pluriel. De Hans Robert Jauss à Umberto Eco, en passant par Roland Barthes : les recherches théoriques ont montré qu'il existe plusieurs interprétations d'une même œuvre. Le texte littéraire est par essence incomplet, constitué de blancs, d'implicite, d'un langage de la connotation, et la lecture, « loin d'être une réception passive, se présente comme une interaction productive entre le texte et le lecteur » (V. Jouve, 1993, p.43). Comme l'a démontré Christian Poslaniec par un travail comparatif, la littérature de jeunesse ne peut guère être différenciée de la littérature *stricto sensu*, que ce soit par les thèmes abordés ou par le style de l'écrivain. La littérature de jeunesse se caractérise donc également par une certaine résistance du texte. Catherine Tauveron (2002) s'est penchée sur ces textes résistants, dont la compréhension n'est pas immédiate. Au sein de ceux-ci, elle distingue plus particulièrement les textes réticents dont l'implicite pose des problèmes de compréhension, et les textes proliférants qui posent des problèmes d'interprétation par leur polysémie partielle ou globale.

II. L'entrée par l'album : du questionnement littéraire au questionnement scientifique

Nous avons choisi de débiter chaque pôle de notre séquence par la découverte d'un album, et de donner de cette manière à la fiction le rôle de situation déclenchante amenant l'entrée dans les sciences. Comment l'album de fiction peut-il permettre à l'élève d'entrer dans un questionnement scientifique? Nous avons voulu explorer l'intérêt du texte littéraire comme source de questionnement, et par là même d'entrée dans la démarche scientifique. Notre hypothèse repose sur la place centrale et semblable donnée au questionnement et à la formulation de problèmes à résoudre dans la réflexion littéraire et la démarche d'investigation.

Le premier pôle de notre séquence concerne la notion de graine. Nous avons débuté la première séance par la lecture offerte du *Navet* de Rascal. Nous avons choisi de fractionner cette

lecture, de manière à poser aux élèves des questions scientifiques, sous couvert de vérifier la bonne compréhension du récit. Nous avons suspendu la lecture après le semis de la graine de navet par les animaux. En demandant aux élèves d'élaborer oralement un scénario possible sur la suite de l'histoire, nous avons pu vérifier si le lien entre la graine et la plante était établi pour la majorité des élèves. Ainsi, voici les réponses des élèves à la question du devenir de la graine semée :

« Stagiaire : Et après, que se passe-t-il à votre avis?
Élève 1 : Elle va grossir.
Stagiaire : Qui va grossir?
Élève 1 : La graine.
Stagiaire : La graine va grossir.
Élève 2 : Elle va faire un gros radis.
Stagiaire : Un radis?
Élève 3 : Non, un navet. »

Extrait retranscrit de la séance du 17/11/2011.

Si le lien entre la graine et le légume semble acquis pour la majorité des élèves, cela n'est pas le cas du phénomène de germination de la graine. Ainsi, la lecture fractionnée a permis de susciter chez les élèves une réflexion scientifique sur le rôle et le devenir de la graine à partir d'une réflexion sur la suite du récit.

Les deux séances suivantes, centrées autour du protocole de semis, ont débuté par la lecture offerte de l'album *Toujours rien?*. Nous avons problématisé la lecture de cet album en disposant des caches sur la partie inférieure de l'illustration à partir de la septième double page, cachant ce qu'il se passe sous terre. Le rôle des caches est d'amener les élèves à adopter le point de vue de M. Louis et à se questionner sur la pertinence de la phrase récurrente de ce personnage selon laquelle il ne se passe toujours rien tant que la tige de la plante n'est pas sortie de terre. La possible remise en cause de cette phrase par les élèves pourrait être le déclencheur de nouvelles questions : si quelque chose se passe sous terre, qu'est-ce exactement? Et est-ce que ce qui se passe sous terre dans l'histoire correspond aux phénomènes naturels? Cette problématisation de la lecture a permis de questionner le devenir de la graine et les étapes de la germination. Ainsi, voici les réactions des élèves à la suite de la lecture offerte et de la discussion collective vérifiant la compréhension générale des élèves :

« Stagiaire : J'ai entendu pendant la lecture : "Mais pourquoi est-ce que c'est blanc?"
Ce sont des caches. La question est, à votre avis, est-ce qu'il ne se passe rien comme le dit M. Louis? Si on enlevait les caches, qu'y a-t-il de dessiner?
Élève 1 : De la neige.
Stagiaire : Pourquoi de la neige?
Élève 1 : Parce que la neige c'est blanc.
Stagiaire : Le cache, c'est un papier blanc qui est fixé sur le livre pour essayer d'imaginer ce qu'il y a de dessiner.
Élève 2 : Si on enlève les caches, ben il y a une plante en fait.
Stagiaire : Il y a une plante?
Élève 2 : Qui commence à pousser.
Stagiaire : Il y a une plante. Tu as une autre idée?
Élève 3 : Il y a des petites pétales qui...
Stagiaire : Oui...
Élève 3 : Il y a des petites racines...
Stagiaire : Il y a des racines. Et des pétales aussi?
Plusieurs élèves : Oui. Non. Et des feuilles.

Stagiaire : Et des feuilles.
Élève 4 : On peut enlever le cache? »

Extrait retranscrit de la séance du 24/11/2011.

La problématisation de la lecture par dissimulation d'une partie de l'illustration a suscité l'attention des élèves et a permis d'entrer dans un questionnement sur les phénomènes souterrains liés à la graine. Si les élèves connaissent les différents éléments constitutifs des végétaux, ils ne se représentent pas clairement les étapes de la germination et ne différencient pas les phénomènes souterrains de ceux qui ont lieu au-dessus de la terre.

Il semble que l'entrée par les albums, et plus particulièrement par les points de résistance du *Navef* et de *Toujours rien?*, soit un bon moyen pour susciter chez les élèves des questions pouvant entraîner la formulation de problèmes, et ainsi l'entrée dans une démarche d'investigation. La verbalisation des élèves autour de ces problèmes permet la mise au jour des acquis scientifiques sur lesquels s'appuyer et des conceptions initiales à modifier. Par ailleurs, nous pouvons penser que la lecture d'albums de fiction permet de susciter l'intérêt des élèves pour la thématique abordée, par le biais de l'humour ou du lien affectif avec les personnages, ce qui favorise l'appropriation du problème à résoudre. La lecture problématisée, par le fractionnement du texte ou de l'image, apparaît alors comme une façon de poser un problème scientifique de manière non frontale et de favoriser une première réflexion des élèves. Toutefois, le passage entre la littérature et la démarche d'investigation scientifique n'a pas été sans difficultés.

III. Le difficile passage de la fiction littéraire à la démarche d'investigation scientifique

Une des caractéristiques de notre séquence repose sur le passage d'un questionnaire littéraire à portée scientifique à l'entrée dans une démarche d'investigation. La mise en œuvre de notre séquence a suscité à deux reprises certaines difficultés dans la mise en activité des élèves. Or, ces deux moments correspondent au passage de la fiction littéraire à la démarche d'investigation scientifique. Ces difficultés, auxquelles nous ne nous étions pas attendues, interrogent les limites d'une entrée dans la démarche d'investigation par l'album de fiction.

Lors de la première séance, après avoir discuté collectivement du rôle et de la variété des graines - à partir de la lecture du *Navef* de Rascal et de la présentation d'un ensemble de graines, de plants et de légumes associés - les élèves avaient pour consigne d'imaginer et de dessiner l'intérieur d'une graine (annexe 4). L'objectif de cette activité était double. Dans le cadre de notre séquence, ce dessin d'imagination constitue un recueil des conceptions initiales des élèves sur les graines. Dans le cadre d'une démarche d'investigation, il contribue à la formulation d'hypothèses à la question « qu'y a-t-il dans une graine? ». Les élèves ont eu beaucoup de difficultés à imaginer ce que peut contenir une graine. Il a été nécessaire pour ne pas les laisser dans l'incapacité de produire un dessin, et par là même dans une certaine insécurité, de formuler un ensemble de pistes possibles sous la forme de questions multiples à partir de tous les éléments vus au cours de la séance : Y a-t-il dans la graine une plante entière, rien du tout, une petite plante, une partie de la plante? L'analyse des dessins

d'imagination nous permet de distinguer cinq groupes, présentés dans le tableau suivant :

Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5
Dessin du seul contour de la graine	Dessin d'un élément non identifiable	Dessin d'une graine dans la graine	Dessin d'un élément du réel dans la graine (fleur, légume, racine)	Dessin d'une plante dans la graine
2 élèves	6 élèves	2 élèves	3 élèves	4 élèves

La représentation dans le premier groupe du contour de la graine, sans rien à l'intérieur, peut s'expliquer soit par un blocage dans la tâche, soit par la conception d'une graine vide. Concernant le deuxième groupe, une verbalisation individuelle fait défaut pour une analyse pertinente. Le lien étroit entre les éléments représentés par les élèves du quatrième groupe - par exemple un navet - et les activités précédentes laisse penser que les élèves ont en fait mis en dessin ce qu'ils venaient de vivre pour proposer une réponse à la consigne donnée. Le dernier groupe est le plus proche de la réalité. Il est intéressant de remarquer que, si les élèves n'ont pas réussi à imaginer l'intérieur d'une graine, ils ont néanmoins exprimé à travers leur dessin différentes connaissances sur celle-ci. C'est ainsi qu'au sein des différents groupes plusieurs élèves ont pris en compte l'aspect embryonnaire de la graine par une focalisation sur la notion de taille. La légende de certains élèves souligne, quant à elle, la prise en compte de l'aspect fonctionnel de la graine. Certains ont mis en avant sa fonction de protection, en utilisant des termes tels que « coquille », d'autres celle de nutrition, en utilisant des termes tels que « vitamines ». Certains élèves ont également souligné la dimension des besoins de la graine, notamment par la présence d'eau ou d'un contenant tel que l'arrosoir.

Suite aux difficultés que nous avons éprouvées lors de la mise en activité des élèves et à l'analyse des dessins, il ne semble pas que la lecture du *Navet*, alliée à des activités d'observation du réel, ait favorisé la mise en place du dessin d'imagination, et par là même la formulation d'hypothèses sur le réel. Cela nous amène à questionner la pertinence d'une telle activité, ou du moins sa place dans la séquence. Il aurait peut-être été plus judicieux de ne pas suivre le temps du phénomène et de s'intéresser à l'intérieur de la graine après avoir effectué les semis et observé les plantules. Cette difficulté a toutefois présenté l'intérêt de jouer un rôle de moteur de la séquence et de légitimer les séances suivantes.

Nous avons perçu une difficulté du même ordre lors des troisième et quatrième séances portant sur le passage de l'exploration de l'album *Toujours rien?* à l'élaboration et la mise en œuvre d'une expérience scientifique. La présence de caches permettait de mettre en tension l'affirmation incessante de M. Louis et le réel. Cette problématisation par les caches qui posait la question de ce qu'il se passe réellement sous terre et de la manière de le savoir n'a pas été suffisante pour permettre aux élèves d'élaborer une expérience de semis. Ainsi, voici les réponses des élèves à la question « Comment faire pour savoir ce qu'il se passe sous terre? » :

« Stagiaire : Comment pourrait-on faire pour savoir exactement, pour être sûr de ce qu'il se passe sous terre? »

Élève 1 : Chez moi, j'ai pas de caches mais je me rappelle plus ce qu'y a. [L'élève avait l'album chez lui.]

Stagiaire : Et comment pourrait-on faire pour le savoir, pas seulement dans le livre en enlevant les caches, mais dans la réalité?
Élève 2 : Des racines. Parce que quand, quand on enlève la plante, quand on déterre la plante, il y a des racines.
Stagiaire : Il y a des racines effectivement quand on déterre une plante.
Élève 2 : Ça doit être des racines.
Stagiaire : Mais comment faire pour le vérifier?
Élève 3 : On essaye d'imaginer.
Élève 4 : On enlève le cache.
Stagiaire : Oui, on pourrait enlever les caches, mais si on veut le voir dans la réalité.
Élève 5 : On creuse un trou.
Stagiaire : Pourquoi creuser un trou ?
Élève 5 : Comme ça on peut voir à l'intérieur de la terre.
Stagiaire : D'accord. Et où creuse-t-on un trou?
Élève 5 : Dans la terre où les plantes y peuvent pousser.
Stagiaire : D'accord, là où il y a des plantes. »

Extrait retranscrit de la séance du 24/11/2011.

Nous voyons que certains élèves ne se sont pas décentrés de la fiction et du support de l'album. D'autres élèves ont, quant à eux, contourné la question en s'intéressant à ce qu'il y a sous terre à un instant donné, et non à l'évolution de ce qu'il se passe sous terre. Un seul élève a réussi à formuler une expérience, possible mais non adéquate.

Ainsi, il semble qu'une des difficultés majeures dans l'apprentissage de la démarche d'investigation repose sur la formulation d'hypothèses et l'élaboration de protocoles expérimentaux aptes à tester ces hypothèses. Il revient à l'enseignant de guider les élèves dans l'appropriation de ces étapes. Il se peut que, dans notre séquence, le lien étroit avec les albums de fiction ait gêné les élèves dans la compréhension de la question posée, c'est-à-dire la compréhension de ce qu'ils cherchent. Un décentrement de la fiction, par la mise en place d'une étape intermédiaire entre l'album et la démarche d'investigation, peut être un moyen d'aider les élèves à passer de l'un à l'autre. Cette démarche intermédiaire pourrait consister en une formulation plus générale de la question en appui sur le réel, et non la seule fiction, grâce par exemple à la présentation de cultures où il n'est pas possible de voir ce qu'il se passe sous terre.

IV. La construction de connaissances scientifiques par le biais des activités littéraires

Un des objectifs scientifiques de notre séquence concerne la connaissance, la description et la mise en oeuvre par les élèves du protocole de semis. Nous avons choisi d'aborder la découverte de cette connaissance scientifique à travers un travail sur l'album *Toujours rien?*. À quelles conditions l'utilisation de cet album permet-elle la découverte et l'appropriation du protocole de semis par les élèves? Nous avons voulu explorer dans quelles mesures l'album de fiction peut être le support de la construction d'un savoir scientifique. Nous pensons que la plupart des élèves entrent avec assez de facilité dans les activités littéraires qu'ils pratiquent depuis la maternelle. Il nous semble donc que les activités littéraires peuvent permettre l'assimilation par les élèves d'une connaissance sur le monde.

Ce travail autour du protocole de semis a débuté lors de la troisième séance. Pour répondre à la question de ce qu'il se passe sous terre lorsqu'une graine est semée, nous avons décidé de mettre en place une expérience de semis de graines de haricot, ce qui a permis de créer la nécessité de la

connaissance des gestes de ce protocole. Pour le découvrir, nous avons distribué aux élèves une fiche d'exercice individuelle qui constitue un recueil de données (annexe 7). Le premier exercice de la fiche, qui consistait à remettre dans le bon ordre 5 images extraites de l'album, visait la reconstitution des étapes du protocole à travers les actions de M. Louis. Le deuxième exercice consistait à coller à côté de chaque image la phrase correspondante, c'est-à-dire celle décrivant l'action de M. Louis. Nous avons créé ces phrases à partir du texte de l'album. Cet exercice visait la compréhension des diverses actions du protocole de semis. Les résultats des élèves sont regroupés dans le tableau suivant :

Premier exercice		Deuxième exercice	
Productions correctes	Productions incorrectes : inversion de deux images	Productions correctes	Production incorrecte : une erreur
13/19	6	18/19	1
	Logique 2 Illogique 4		

La majorité des élèves ont réussi sans difficulté cette activité puisqu'ils n'ont fait aucune erreur. Concernant le premier exercice, six élèves ont toutefois inversé entre elles deux images. Nous pouvons distinguer au sein de ces élèves deux groupes : ceux dont l'erreur n'en est pas une dans la réalité et ceux dont l'erreur témoigne d'une incompréhension du protocole de semis. Le premier groupe a inversé les images n°4 et 5, c'est-à-dire le moment de l'arrosage et celui de l'attente. Cela présente une certaine logique puisque ce sont deux phases qui s'entremêlent et reviennent constamment. Dans le second groupe, un élève a inversé les images n°1 et 2 (creuser un trou et placer la graine), ce qui est impossible, et trois autres élèves les images n°3 et 4 (reboucher le trou et arroser), ce qui est incorrect. Concernant le deuxième exercice, tous les élèves l'ont réussi, à l'exception d'une élève qui a associé la phrase concernant le dépôt de la graine dans la terre à l'image représentant l'acte de reboucher et inversement.

La découverte du protocole de semis a ainsi été assimilée à la découverte d'un texte littéraire. En effet, une partie du résumé de l'histoire est composée des diverses actions du protocole de semis. La découverte de ce protocole - par une verbalisation collective autour de la compréhension globale de l'œuvre et des activités individuelles de remise en ordre d'images séquentielles et d'association texte-image - s'inscrit au cœur d'un exercice de compréhension et de reformulation d'un récit. Le protocole de semis est une connaissance scientifique qui se prête particulièrement bien à cette exploration pédagogique puisque ses étapes correspondent aux différentes péripéties du récit. Du *Navet* à *Toujours rien?*, la progression de la diégèse² suit le même chemin. À cela s'ajoute la redondance texte-image au cœur des albums qui amène deux approches complémentaires du protocole.

Lors des séances suivantes, nous avons évalué la connaissance du protocole de semis à deux reprises. Durant la quatrième séance, tous les élèves ont réussi à mettre en œuvre - individuellement et sans difficulté - cette connaissance à travers le semis d'une graine de haricot, c'est-à-dire à transposer dans le réel ce savoir. Nous avons conçu à partir de cette expérimentation scientifique un panneau illustré autour du protocole de semis (annexe 5). Placé au-dessus des semis de graines des élèves,

2 « La diégèse est l'univers spatio-temporel désigné par le récit. » (Genette, *Figures III*) Elle correspond à l'histoire.

celui-ci comprenait la fiche produite lors de la troisième séance, ainsi que la mise en parallèle des actions de M. Louis et de celles des élèves. Cet écrit intermédiaire avait une triple fonction de structuration, de remémoration et de prise de distance avec la fiction. Nous avons testé l'acquisition de cette connaissance méthodologique lors de l'évaluation sommative (annexe 11). Un des exercices consistait à compléter un texte à trou portant sur le protocole de semis. La rédaction de ce texte visait à vérifier que les élèves étaient capables de s'extraire de l'histoire particulière de M. Louis et de décrire les diverses étapes de ce protocole. Les résultats des élèves sont regroupés dans le tableau suivant :

Formulation des élèves	Creuser/Faire un trou	Mettre/Poser la graine	Refermer/Reboucher/ Mettre la terre	Arroser/ Mettre de l'eau	Attendre
Correctes	18	18	13	13	15
Erreurs	1	1	5	6	3
Sans réponse	0	0	1	0	1

Cet exercice a été bien réussi par la grande majorité des élèves. Il est intéressant de souligner que certains élèves ont réutilisé le vocabulaire ou les expressions de l'album. Ainsi, il semble bien que la découverte de connaissances scientifiques par le biais d'activités littéraires soit un facteur favorisant l'apprentissage scientifique.

L'analyse de nos résultats nous amène à tirer un bilan assez positif. Il semble que le choix pédagogique de partir des albums de fiction pour susciter un questionnement ou construire une connaissance scientifique est pertinent, à condition de choisir des albums et des activités opportuns. Il convient toutefois d'être attentif au passage de la fiction à la mise en place d'investigations sur le réel, qui peut être délicat pour les élèves. Abordons maintenant les possibilités offertes par un travail interdisciplinaire partant, cette fois, d'activités sur le réel pour aller vers la fiction.

Partie 5 : Apprendre à observer et à structurer l'espace, du réel à la fiction, de la fiction au réel

Après une introduction théorique sur l'observation, nous présenterons les diverses activités sur le réel mises en place en vue de développer les capacités d'observation et la structuration de l'espace, ainsi que les résultats marquant l'évolution des élèves au cours de la séquence. Nous questionnerons alors en quoi ces évolutions ont favorisé l'analyse d'images de fiction et comment une telle activité peut participer à l'acquisition de connaissances scientifiques concernant la graine, plus particulièrement les étapes de la germination, et le protocole de semis.

I. Propos sur l'observation

L'observation est une activité fondamentale dans la démarche scientifique. Elle n'est pas un simple regard posé sur ce qui nous entoure, mais une véritable démarche intellectuelle. Elle peut être à la base de la prise de conscience de l'existence d'un problème sans réponse. Moteur de la démarche scientifique, elle conduit alors à la formulation d'hypothèses. Elle peut également constituer une activité de recherche : la prise d'informations orientée dans un cadre de référence peut permettre de valider ou d'invalider une hypothèse formulée pour répondre à un problème posé.

L'observation est une activité naturelle qu'utilise l'enfant, dès son plus jeune âge, pour découvrir et comprendre le monde qui l'entoure. S'appuyant sur l'ensemble des sens, l'observation de l'enfant cherche à répondre à des questions que celui-ci se pose. Toutefois, cette observation n'est pas scientifique. Elle n'est ni entièrement rationnelle - mais en prise avec l'imaginaire - ni réellement investigatrice - mais dans l'affirmation. Comme le souligne Jack Guichard (1998), il convient de s'appuyer sur l'intérêt de tout enfant pour l'observation spontanée afin de faire évoluer progressivement cette pratique vers une observation organisée. L'observation scientifique est bien le résultat d'un apprentissage : « elle nécessite une attitude, un savoir-faire que les élèves doivent acquérir » (J. Guichard, 1998, p. 137).

Depuis les instructions officielles de 1995, l'observation scientifique tient une place essentielle dans les activités relevant des sciences. Elle est considérée comme l'une des démarches clés pour permettre à l'élève de construire son savoir à partir de situations pédagogiques dans lesquelles le place l'enseignant. L'observation se retrouve dans les programmes de 2008. Elle s'inscrit dans le domaine de la découverte du monde pour les cycles 1 et 2. L'observation est liée au questionnement sur le monde et à la prise de distance par rapport aux conceptions initiales. Une des compétences attendues en vue de la validation du premier palier pour la maîtrise du socle commun est la capacité des élèves à « observer et décrire pour mener des investigations ». Au cycle 3, l'observation s'inscrit dans le domaine des sciences expérimentales et de la technologie. Elle apparaît comme une activité fondamentale pour permettre aux élèves « de comprendre et décrire le monde réel » et de distinguer

« entre faits et hypothèses vérifiables d'une part, opinions et croyances d'autre part ». Savoir observer est l'une des compétences attendues à la fin du CM2 en vue de la validation du deuxième palier pour la maîtrise du socle commun. Ainsi, que ce soit dans les programmes ou les compétences attendues aux paliers du socle commun, l'observation occupe une place prépondérante tout au long de l'école primaire.

II. Des activités sur le réel en vue de développer les capacités d'observation et la structuration de l'espace chez les élèves

Nous avons choisi de mettre en place diverses activités d'observation du réel au cours de notre séquence. Au-delà des objectifs purement scientifiques, nous visions également le développement des capacités d'observation et la structuration de l'espace, aussi bien en deux qu'en trois dimensions, chez les élèves. Notre démarche est fondée sur l'hypothèse que l'acquisition d'une observation réfléchie et plus attentive aux détails ainsi que d'une bonne structuration de l'espace permet une meilleure compréhension des albums, dans lesquels les illustrations jouent un rôle clé. En favorisant la compréhension et l'interprétation des albums - tant dans la mise en lumière de l'implicite de l'histoire narrée que dans la correcte appréhension des phénomènes évoqués - il devient alors possible de les utiliser comme un support de structuration et de réinvestissement de connaissances scientifiques à propos de la vie végétale.

Les activités d'observation - exercice nécessaire pour que les élèves se rendent compte des changements qui surviennent tout au long du cycle de vie de la plante - ne sont pas des activités évidentes pour des élèves de CE1. C'est ce que nous a montré notre première activité d'observation sur le réel. De manière à découvrir ce que contient une graine, et commencer ainsi à comprendre la manière dont s'effectue le passage de la graine à la plante, les élèves ont réalisé une première manipulation scientifique lors de la deuxième séance : l'ouverture d'une graine de haricot. Cet exercice a été difficile pour nombre d'élèves qui ne parvenaient pas à voir la plantule présente à l'intérieur de la graine. Le constat de la majorité des élèves était : « il n'y a rien à l'intérieur de la graine ». Face à ce constat, nous avons décidé de mener un travail particulier sur l'observation au cours de notre séquence. Les activités autour de l'observation des semis se sont multipliées : échange collectif structuré par l'enseignante, écriture collective d'un carnet de bord des semis, production individuelle de dessins d'observation, prise de photographies des semis. L'objectif était d'amener les élèves à percevoir, jour après jour, les changements opérés par le végétal et à être capable d'en rendre compte de manière orale, dessinée ou écrite. Bien qu'il ne soit pas possible de déterminer précisément ce qui a permis au cours de cette séquence d'améliorer les capacités d'observation des élèves et de favoriser la structuration de l'espace, des évolutions conséquentes dans ces deux domaines sont à noter.

Au cours de la séquence, les élèves ont été amenés à produire trois dessins d'observation. Leur analyse permet de mettre en lumière l'évolution des élèves, aussi bien dans la justesse que dans la précision. Le premier dessin d'observation, réalisé par les élèves au cours de la deuxième séance, a été mis en place suite à l'observation de l'intérieur d'une graine de haricot. De manière à définir ce

qu'est un dessin d'observation et comment on en élabore un, nous avons réalisé au tableau, à partir des descriptions des élèves, le dessin d'observation de l'intérieur de la graine de haricot. Ce premier dessin d'observation consistait donc en la reproduction à distance de ce modèle. Nous avons constaté trois difficultés récurrentes chez les élèves (annexe 6) : la reproduction de la forme de la graine, la maîtrise du geste graphique, et notamment de la finesse du trait, et la gestion de l'espace de la page. Plusieurs hypothèses peuvent selon nous expliquer ces difficultés : la découverte d'un élément inconnu, la distance des élèves par rapport au tableau, le passage du tableau à la feuille et par là même d'un plan vertical à un plan horizontal, la transformation d'un dessin de grande dimension en un dessin de petite dimension, ou encore la maîtrise non complète du geste graphique. Alors que les deux premières difficultés notées se rapportent plutôt à la question de l'observation, la dernière apparaît comme un indicateur de la structuration de l'espace. Le deuxième et le troisième dessin d'observation ont été réalisés à partir des semis des élèves. Chaque élève disposait devant lui de son semis et avait pour consigne de dessiner ce qu'il voyait de manière schématique, sans modèle. La comparaison des trois dessins d'observation montre une nette évolution (annexe 9). Pour la plupart des élèves, la graine passe d'un simple cercle à une forme bien plus proche de la réalité, le dessin et la légende sont bien mieux insérés dans l'espace de la page, les traits font preuve de plus de finesse et de précision, enfin, les détails sont bien plus nombreux et conformes au réel. C'est ainsi que certains élèves, bien que la consigne que nous avons donnée ne le permettait pas, ont colorié tout ou partie de leur dessin. Lors de la réalisation du dessin d'imagination, nous avons observé l'utilisation de couleurs sans lien avec le réel. Or, les couleurs utilisées dans le dernier dessin d'observation sont fidèles au modèle observé et témoignent parfois d'une grande précision dans l'observation. Citons ce dessin d'un élève (annexe 9) qui représente distinctement les deux couleurs de la tige, par l'utilisation de deux teintes de vert. Ce recueil de données illustre le fait que, petit à petit, les élèves parviennent à acquérir une observation plus fine des détails du végétal, une maîtrise plus pointue de la structuration de l'espace de la page et une technique plus développée du dessin d'observation. Les dessins des élèves vont vers une représentation de plus en plus fidèle du réel.

À une évolution de la justesse de l'observation s'ajoute une évolution de la précision de celle-ci. Au fil des séances, l'attention aux détails se développe. Cela se traduit aussi bien dans les dessins des élèves que dans leurs discours. C'est ainsi que, dans le dernier dessin d'observation, les trois quart des élèves représentent les multiples directions des racines, les nervures des feuilles et respectent les proportions. Cette évolution est aussi nettement visible dans le carnet de bord des semis (annexe 8). Dans le but d'acquérir une démarche scientifique et de développer les capacités d'observation des élèves, ces derniers avaient pour consigne d'examiner quotidiennement l'évolution des semis. Pour faciliter et structurer cette observation, nous avons choisi de mettre en place un carnet de bord des semis. Voici deux comptes-rendus de la discussion des élèves suite à l'observation des semis :

Date : le 28 novembre 2011	Date : le 2 décembre 2011
Observations Aujourd'hui, nous avons remarqué qu'une petite racine est sortie de la graine. On a observé que le tégument s'est fendu. Comme la terre était encore bien mouillée, nous n'avons pas arrosé.	Observations Aujourd'hui, nous avons remarqué que les plantes ont poussé. Nous voyons la tige et une petite feuille au bout. Les racines sont fines. On dirait des serpents. Elles sont longues. Axelle a remarqué un bout de racine un peu rouge avec des petits piques très fins. La graine de Sasha n'a pas changé. Les racines vont jusqu'au fond du gobelet. La graine s'est ouverte, le tégument s'est déchiré.

Figure n°4 : Tapuscrit de deux pages du carnet de bord des semis

Au fil des jours, les remarques des élèves deviennent de plus en plus fines et précises. Les adjectifs - de couleur, de taille - se multiplient, permettant de caractériser chaque élément observé, les différences entre les plants des élèves sont notées et des comparaisons apparaissent.

Un dernier recueil de données nous permet de mettre en lumière le développement des capacités d'observation chez les élèves. Le dernier exercice de l'évaluation sommative (annexe 11) consistait à numéroter dans l'ordre chronologique cinq images extraites de l'album *Dix petites graines*, encore inconnu des élèves. Chaque image correspondait à une étape de la germination. Cet exercice était rendu plus difficile par la petite taille et la qualité plutôt sommaire des illustrations en noir et blanc. Malgré cela, et alors que les différences entre certaines images étaient parfois assez fines, l'ensemble des élèves de la classe a réussi cet exercice qui nécessitait une grande attention aux détails.

Ainsi, les diverses activités sur le réel mises en place semblent avoir favorisé le développement des capacités d'observation et de structuration de l'espace chez les élèves. Parce que les illustrations jouent un rôle prépondérant dans l'album de fiction, il nous apparaît que le développement de ces capacités peut être à l'origine d'une meilleure compréhension des albums de fiction. Nous avons testé cette hypothèse lors de nos deux dernières séances, les séances 5 et 6, consacrées à une analyse d'images, grâce à l'utilisation d'un vidéoprojecteur.

III. De l'observation du réel à l'analyse d'images

Deux hypothèses ont guidé nos choix pédagogiques. Nous avons souhaité explorer d'une part dans quelles mesures la comparaison des illustrations de *Toujours rien?* et de la réalité - via les photographies des semis prises par les élèves - permet la construction de connaissances scientifiques sur le protocole de semis et les étapes de la germination. Nous avons souhaité explorer d'autre part dans quelles mesures l'analyse de l'album jusqu'alors inconnu *Dix petites graines* permet de réinvestir les connaissances scientifiques abordées au cours de la séquence. Notons qu'un lien peut être établi entre le passage de l'observation du réel au dessin d'observation ou à l'analyse d'images. Dans les deux cas, il s'agit de passer d'une structuration de l'espace en trois dimensions à celui de la page, c'est à dire à un espace en deux dimensions. Nous avons fait le choix d'albums présentant soit des jeux de

perspectives, soit une représentation en coupe.

La cinquième séance avait pour objectif scientifique la connaissance des différentes étapes du protocole de semis et de la germination d'une graine, grâce à une activité de comparaison entre les actions et les semis des élèves et le texte et les images de *Toujours rien?*. Dans un premier temps, la lecture du texte de l'album associée à la projection de l'illustration correspondante servait de support à la question : « Et nous, avons-nous fait la même chose que M. Louis? ». Les élèves devaient se souvenir de leurs actions et les comparer à celles du personnage. La réponse des élèves était validée par la mise en parallèle de l'illustration et de la photographie correspondante. Voici les propos des élèves concernant la manière dont ils ont rebouché le trou :

« Stagiaire (*lisant l'album*) : Puis, Monsieur Louis a rebouché le trou énorme et a sauté dessus de toutes ses forces pour tasser, tasser, tasser la terre parce que les petites graines adorent se rouler dans la terre bien tassée. Alors, est-ce que vous avez fait exactement comme Monsieur Louis?

De nombreux élèves : Non!

Stagiaire : Qu'est-ce que avez fait?

Élève 1 : Hé ben en fait on n'a pas tassé parce qu'on aurait cassé le verre.

Stagiaire : Exactement. Et vous avez fait comment pour reboucher alors?

Élève 2 : On a, on a recouvert avec le doigt.

Élève 3 : Doucement.

Stagiaire : Oui, vous avez recouvert délicatement la graine de terre. »

Extrait retranscrit de la séance du 08/12/2011.

Dans un second temps, tout en continuant la lecture de l'album, nous découvrons les illustrations jusqu'alors inconnues des élèves à cause de la présence de caches. Nous nous sommes arrêtées sur trois illustrations intéressantes en vue de la construction des étapes de la germination d'une graine et de la croissance d'une plante : le développement de la racine ; puis l'apparition des deux premières feuilles ; enfin l'apparition de nouvelles feuilles. Après une première analyse de l'illustration, la photographie de leur semis qui correspondait à la même étape était projetée en parallèle (annexe 10). Nous avons alors mis en place un jeu des différences. La consigne était d'observer attentivement les deux images, de les comparer dans sa tête, et de décrire ensuite les similitudes et les différences. Voici les propos des élèves comparant le moment de l'apparition des deux premières feuilles :

« Stagiaire : Alors, qu'est-ce qui est pareil et qu'est-ce qui est différent?

Élève 1 : Hé ben sur la photo du livre, on voit, euh, y a pas de racine en-dessous, et puis la plante elle a un peu poussé. Sur l'autre image, la plante elle a un peu poussé et il y a des racines en dessous.

Stagiaire : D'accord. Qui veut rajouter quelque chose?

Élève 2 : En fait, aussi, il y a la graine elle a poussé tout droit

Stagiaire : Est-ce que c'est la graine?

Élève 2 : La tige, elle a poussé tout droit et dans l'autre dessin la tige elle est un peu à gauche. Et aussi dans le dessin de Louis, et bien, et bien, il y a pas de racine qui ont, qui sont parties de tous les côtés, et dans l'autre dessin il y a des racines qui sont parties de tous les côtés.

Stagiaire : D'accord.

Élève 3 : Comme des araignées.

Stagiaire : Les racines te font penser à des araignées.

Élève 4 : Un serpent aussi.

Stagiaire : On avait parlé du serpent. [Carnet de bord des semis. 2 décembre 2011]

Élève 5 : La tige elle a fait un petit chemin et dans le dessin elle a fait un grand chemin.

Stagiaire : D'accord. La tige n'a pas poussé aussi vite que dans le dessin. N'y a-t-il pas

une autre différence?

Élève 6 : Il y a deux petites feuilles.

Stagiaire : Exactement. Donc, ce que nous avons observé dans la réalité, c'est que plusieurs racines se sont développées. Elles grandissent et elles grossissent. La tige se développe vers le haut et deux petites feuilles sont apparues. Alors qu'il n'y a pas de racine ni de feuille dans l'illustration. Ce n'est donc pas comme dans la réalité.

Élève 7 : Ben oui. »

Extrait retranscrit de la séance du 8/12/2011.

Les élèves ont réussi à mettre en lumière les différences fondamentales, et par là même à s'approprier, les étapes de la germination et de la croissance des végétaux. Comme le montrent les extraits, ces deux activités ont très bien fonctionné au vu de la forte participation des élèves. Cette utilisation de l'album, en comparaison avec l'expérience vécue par les élèves, les amène à s'extraire de la fiction pour la questionner et en souligner ses limites. Il a d'ailleurs été souligné par un élève au cours de la discussion que la couleur bleue de la tige n'était pas réaliste mais que cela relevait de l'imagination de l'illustrateur. Cet exercice est fondé sur l'idée que la comparaison de différents éléments, dont certains sont scientifiquement corrects et d'autres erronés, met en lumière les particularités des faits scientifiques, ce qui en permet une meilleure appropriation. La comparaison peut également permettre de faire évoluer les conceptions des élèves, dans la mesure où certaines erreurs présentes dans les albums de fiction peuvent plus ou moins correspondre à leurs idées initiales. L'intérêt de la comparaison entre le réel et les conceptions d'un individu est notamment décrit par Guichard (1988) dans un article qui présente la comparaison entre les dessins des élèves et la réalité. Il montre que le fait même d'observer en comparant permet de construire des connaissances scientifiques chez les élèves, à partir du moment où la présentation de l'activité les guide sur les bons éléments à observer.

La sixième séance a consisté en une analyse par les élèves eux-mêmes d'un nouvel album *Dix petites graines*. Il s'agissait pour ces derniers d'observer des images nouvelles, d'être capables de les décrire précisément, de les comprendre et de les analyser en les rapprochant des connaissances abordées au fil de la séquence. La difficulté de cet exercice réside dans la découverte d'une nouvelle manière de représenter le réel, ainsi que dans le foisonnement des détails et la finesse des évolutions du végétal d'une page à l'autre. Nous avons été surprises par le très bon fonctionnement de cette activité : tous les élèves manifestaient une grande envie de prendre la parole et réussissaient à la garder longtemps, sachant que dans cette classe beaucoup d'élèves avaient encore du mal à prendre la parole seul devant la classe entière et à parler à haute voix de façon prolongée. Chaque illustration a été analysée finement et le vocabulaire scientifique réutilisé. C'est ainsi que les élèves ont par exemple parlé de graines, de racines, de tiges, de cotylédons et de pousses. La représentation d'une vue en coupe, la richesse des détails ou l'implicite relevant de données scientifiques ne sont donc plus des difficultés pour les élèves à la fin de la séquence.

Ainsi, il semble que l'album de fiction puisse être utilisé de manière pertinente pour structurer et réinvestir des connaissances scientifiques acquises auparavant. L'utilisation d'albums de fiction amène les élèves à décontextualiser les connaissances acquises lors d'investigations sur le réel pour les comparer à une situation fictive. Le choix d'album réticent, qui oblige le lecteur à une activité interprétative, permet de tester les connaissances des élèves. L'activité d'analyse d'images offre un support visuel qui aide les élèves à réinvestir leurs connaissances et à utiliser le vocabulaire adapté. Les élèves ne peuvent pas utiliser de termes génériques s'ils souhaitent se faire comprendre des autres, pendant que l'enseignant vérifie l'utilisation à bon escient de ce vocabulaire. L'exploitation d'album après des activités sur le réel permet de prendre conscience des activités vécues par une comparaison de la réalité et de la fiction.

Conclusion

Au cours de notre expérimentation, les albums de fiction choisis se sont révélés être à la fois la source d'un questionnement scientifique sur la graine, et plus particulièrement son évolution jusqu'à la plante, un support intéressant de la découverte des étapes du protocole de semis et un moyen de décontextualiser et réinvestir les étapes de la germination et de la croissance des végétaux observées lors d'activités de semis. Leur utilisation ne s'est pas montrée pertinente dans l'élaboration d'un protocole expérimental. Face à ces résultats, il semble que certaines exploitations pédagogiques sont à creuser, d'autres à repenser.

L'album de fiction ne prétend pas à la construction de connaissances scientifiques. Il ne se substitue pas à une démarche d'investigation sur le réel mais peut s'y associer de manière pertinente. Il nous semble que l'atteinte par la majorité des élèves des différents objectifs que nous avons fixés résulte de la diversification des supports et des types d'activité au cours de la séquence. L'association d'un questionnement littéraire et d'un questionnement scientifique, d'activités sur les albums de fiction et d'activités sur le réel, de phases de réflexion, de verbalisation et de manipulation, semble favoriser la construction et l'appropriation de connaissances scientifiques dans le domaine de la vie végétale. L'apprentissage scientifique est également bénéfique à l'apprentissage littéraire puisque la prise de conscience des limites de la fiction, dans le domaine des sciences de la vie et de la terre, permet une prise de recul par rapport à l'album et donc une meilleure compréhension des ressorts de ce support.

La mise en réseau d'albums de fiction apparaît comme une démarche intéressante dans le domaine des sciences. Les similitudes entre les albums peuvent contribuer à l'appropriation d'un phénomène, par une activité intellectuelle de généralisation, tandis que les différences entre eux peuvent amener un questionnement sur la fiabilité de chaque récit. Cela donne alors sens à l'investigation sur le réel ou la recherche documentaire.

Il nous est apparu durant notre recherche que l'interdisciplinarité entre les albums de fiction et une démarche d'investigation sur le réel pourrait également participer à la construction et à la structuration du temps chez l'élève. Le poids de la dimension temporelle dans les activités de semis et dans le texte littéraire - le temps narratif est l'une des caractéristiques essentielles du texte littéraire - semble légitimer une telle association. Il serait intéressant d'explorer dans quelles mesures l'utilisation d'un album de fiction - qui met en mots et en images un phénomène scientifique particulier - à la suite de la découverte de la dimension temporelle de ce même phénomène par des activités sur le réel peut favoriser la construction et la structuration du temps chez l'élève. La mise en parallèle, et donc la comparaison, du temps du récit et du temps du phénomène naturel peut aider les élèves à la construction d'une représentation objective du temps du phénomène, notamment dans sa chronologie et sa durée.

Bibliographie

I. Les sciences à l'école primaire

• Instructions officielles

Ministère de l'Éducation Nationale. (2002). Documents d'application des programmes. *Enseigner les sciences à l'école*. Paris : CNDP.

Ministère de l'Éducation Nationale. (2002). Documents d'application des programmes. *Fiches connaissances cycles 2 et 3*. Paris : CNDP.

Ministère de l'Éducation Nationale. (2008). *Horaires et programmes d'enseignement de l'école primaire*. B.O. n°3 du 19 juin 2008. Paris : CNDP.

• Ouvrages didactiques des sciences de la vie et de la terre

CHAUVEL D., CHAUVEL P. (2005). *Les sciences de la nature au cycle 2*. Paris : Retz.

FOURNIAL N., HENRY B., HERREMAN S. (2008) *Animaux, végétaux : la découverte du monde, CP-CE1*. Paris : Hachette éducation.

SANCHEZ J.-C., SCHNEIDER J.-B. (2007). *Sciences à vivre : 24 séquences pour découvrir le monde du Vivant et de la Terre avec des enfants du Cycle 2*. Schiltigheim : Accès Éditions.

SALTIEL E. (2007). *Guide méthodologique : la démarche d'investigation, comment faire en classe?* [En ligne, consulté le 03 avril 2012]. Disponible sur : http://www.lamap.fr/bdd_image/guideenseignant_fr.pdf

II. Ouvrages et articles théoriques

• Sur la littérature

GENETTE G. (1972). *Figures III*. Paris : Seuil.

JOUVE V. (1993). *La lecture*. Paris : Hachette.

• Sur la littérature de jeunesse

POSLANIEC C. (2002). *Activités de lecture à partir de la littérature de jeunesse*. Paris : Hachette Éducation.

POSLANIEC C. (2003). *Pratique de la littérature de jeunesse à l'école : comment élaborer des activités concrètes*. Paris : Hachette Éducation.

TAUVERON C. (2002). *Lire la littérature à l'école* « Pourquoi et comment conduire cet apprentissage spécifique? De la GS au CM. » Paris : Hatier Pédagogie.

VAN DER LINDEN S. (2006). *Lire l'album*. Le Puy-en-Velay : L'atelier du poisson soluble.

• Sur l'utilisation d'œuvres littéraires en sciences

BARRUÉ C. (2009). Découverte du monde et album : des élèves de petite section vivent l'album « 3 souris peintres ». *Grand N*, 84, pp.89-98. Grenoble : IREM.

DROUARD F. (2008). La démarche d'investigation dans l'enseignement des sciences. *Grand N*, 82, pp.31-51. Grenoble : IREM.

DROUARD F. (2009). Démarche d'investigation avec les albums en science à l'école. *Argos*, 45, pp.28-31. Créteil : CRDP.

GUILLOUET F. (2010). Sciences et récit : un questionnement scientifique sur la notion d'organisation en grande section « 7 souris dans le noir ». *Grand N*, 85, pp.61-81. Grenoble : IREM.

JAVERZAT M.-C. (2011). Lire en constellation des albums sur la vie végétale. *Grand N*, 88, pp.83-98. Grenoble : IREM.

LABORDE C. (2009). Aborder les sciences à partir d'albums de jeunesse. *Argos*, 45, pp.32-33. Créteil : CRDP.

RUBILIANI C., KOLODZIEJCZYK A.-M. (2002). *Sciences et français : l'interdisciplinarité par les albums*. Poitiers : CRDP.

BRUGUIERE C, HERAUD J-L, ERRERA J-P, REMBOTTE X (2007). " Mondes possibles " et compréhension du réel. Le récit d'un album en cycle 2 comme source de questionnement scientifique. *Aster*, 44. Paris : INRP.

• Sur l'observation

GUICHARD J. (1998). *Observer pour comprendre les sciences de la vie et de la terre*. Paris : Hachette Éducation.

Sommaire des annexes

Annexe 1 : le cadre scientifique, la graine et la germination.....	1
Annexe 2 : extrait des trois albums.....	3
Annexe 3 : bibliographie d'œuvres utilisées en classe.....	4
Annexe 4 : dessins d'imagination de l'intérieur d'une graine.....	5
Annexe 5 : photographie du coin semis de la classe.....	6
Annexe 6 : premier dessin d'observation.....	7
Annexe 7 : fiches d'exercice sur le protocole de semis.....	8
Annexe 8 : pages du carnet de bord des semis.....	10
Annexe 9 : évolution des dessins d'observation d'un élève.....	11
Annexe 10 : diaporama de la séance 5.....	12
Annexe 11 : évaluation sommative.....	13

Annexe 1 : Le cadre scientifique, la graine et la germination

La graine, résultat de la transformation d'un ovule fécondé, peut être définie comme un organe végétal renfermant l'embryon d'une plante. Contenue la plupart du temps dans un fruit, elle est constituée d'une plantule, entourée de réserves et protégée par une enveloppe nommée le tégument. Ce sont les cotylédons, unique ou multiples selon les plantes, qui contiennent les différents types de réserves : protéines, lipides, glucides. La dégradation de ces réserves nourricières par des enzymes au cours de la germination permet à la plantule, constituée des futures racines - les radicules - et de la future tige - la tigelle -, de croître.

La germination, première étape du cycle de vie de la plante, correspond au développement de l'embryon contenu dans une graine. Il existe deux stratégies de germination. Soit la graine germe avant l'hiver de manière à développer un nouveau plant suffisamment résistant pour survivre à la saison froide. Soit la graine passe l'hiver sous cette forme déshydratée et ne germe qu'à l'arrivée du printemps. Dans ce cas, elle entre en dormance, c'est-à-dire qu'elle entre dans un état végétatif durant lequel les réactions métaboliques sont ramenées au strict minimum nécessaire à la survie de manière à résister aux conditions climatiques environnantes telles que le froid ou le manque de lumière. Durant cette période plus ou moins longue selon les végétaux, la germination est complètement inhibée. De nombreuses graines doivent subir un stress pour pouvoir germer : c'est ce que l'on appelle la levée de dormance. Ce stress peut consister en une augmentation de la température, de la lumière, mais peut également être réalisé artificiellement par l'homme. Toute germination nécessite la réunion d'un ensemble de conditions favorables : de bonnes conditions hygrométriques, une température optimale, une oxygénation suffisante et un substrat adéquat pour la bonne croissance de la nouvelle plante.

De la même manière qu'un ensemble de facteurs abiotiques, tels que la température ou l'humidité, influent sur la germination des graines, des facteurs biotiques, c'est-à-dire liés à l'ensemble des interactions entre les êtres vivants dans un écosystème, peuvent également interférer dans ce processus. Parmi les facteurs biotiques, il convient de distinguer les relations entre espèces, dont les actions vont de l'antagonisme fort à l'entraide, et les facteurs anthropiques, c'est-à-dire liés à l'activité de l'homme. Certains facteurs biotiques favorisent la germination des graines. C'est ainsi que les animaux peuvent jouer un rôle clé dans la dissémination des semences et par là même la colonisation de leur milieu proche par les végétaux, à l'image des graines de bardane. Certaines graines, comme celle de gui, nécessitent le passage par le tube digestif d'un animal pour pouvoir germer. D'autres facteurs sont, au contraire, nuisibles à la germination des graines. La prédation, étape essentielle de la chaîne alimentaire, correspond à l'utilisation d'une espèce par une autre pour s'en nourrir. Les graines et les jeunes plants constituent un maillon essentiel de nombreuses chaînes alimentaires. La compétition correspond, quant à elle, à une lutte pour des ressources entre des individus habitant un

biotope commun. C'est ainsi qu'une compétition s'établit entre les divers végétaux, au sein d'une même espèce et entre différentes espèces, pour l'accès à la lumière, à l'eau ou aux sels minéraux.

La germination débute par le développement de la racine, qui déchire le tégument puis grandit, grossit et se ramifie de manière à remplir ses différents rôles : ancrer la jeune plante dans le sol et puiser dans la terre l'eau et les nutriments nécessaires à sa croissance. Viennent ensuite le développement de la tige, l'apparition et le déploiement des deux premières feuilles. Il existe deux types de germination : la germination épigée où les cotylédons s'élèvent au dessus de la terre pour former les deux premières feuilles de la plante, et la germination hypogée où les cotylédons restent dans le sol. La tige continue de grandir et de nouvelles feuilles apparaissent. La germination peut être considérée comme terminée lorsque la plante est autotrophe, c'est-à-dire capable de fabriquer, en présence de lumière, de la matière nouvelle à partir de la matière minérale.

Annexe 2 : Extrait des trois albums

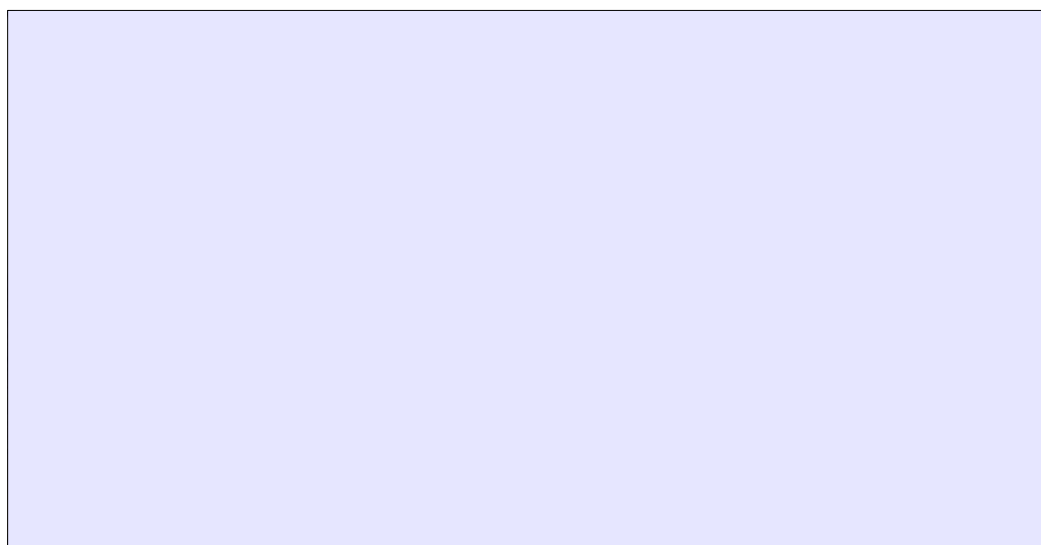
- *Le Navet* de Rascal



- *Toujours rien?* de Christian Voltz



- *Dix petites graines* de Ruth Brown



Annexe 3 : Bibliographie des œuvres utilisées en classe

Corpus

BROWN R. (2001). *Dix petites graines*. Paris : Gallimard-Jeunesse.

RASCAL, CHATELLARD I.(ill.). (1999). *Le navet*. Paris : L'école des loisirs.

VOLTZ C., HESS J.-L. (photos). (1997). *Toujours rien?*. Rodez : Éditions du Rouergue.

Le coin lecture

• Albums de fiction

BRIÈRE-HAQUET A., GARRALON C. (2011). *La graine et l'oiseau*. Nîmes : Grandir.

CARLE E. (1997). *Une si petite graine*. Namur : Mijade.

FAUROUX C., CAGNARD M. (ill.). (1999). *Graine de chêne*. Paris : L'école des loisirs.

GALOU. (2008). *Tom et Rico*. Cholet : Éditions pour penser à l'endroit.

GIRAUD R., FRANQUIN G. (ill.). (2000). *Le gros navet*. Paris : Flammarion.

GUETTIER B. (1992). *Trognon et pépin*. Paris : L'école des loisirs.

PRIGNAUD J., IMOTO Y. (ill.). (1989). *Touff et le tournesol*. Paris : Éditions du Cerf.

RODARI G., BONANNI S. (ill.). (2007). *Il faut une fleur*. Paris : Rue du monde.

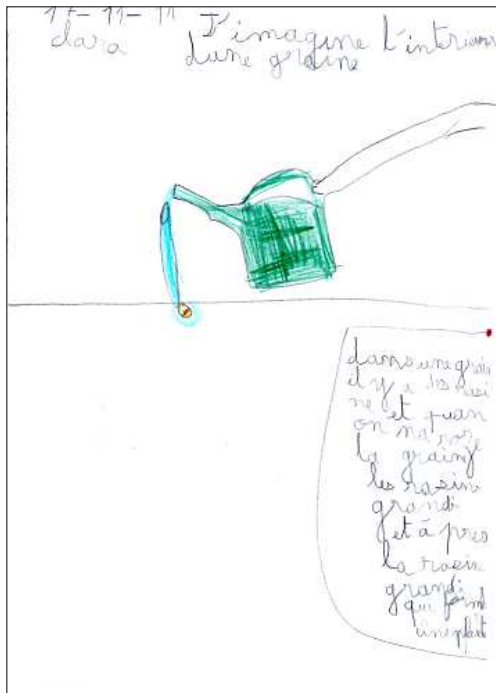
WEINZAEPFLEN N. (1996). *Les pépins ont disparu*. Paris : L'école des loisirs.

• Documentaires

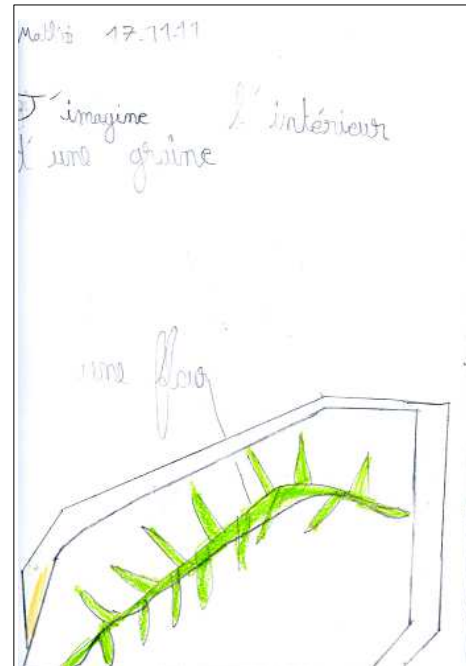
NEVEU P., FICHAUX C. (ill.). (2006). *Un jour, une graine : comment les plantes naissent et grandissent?* Toulouse : Milan jeunesse.

WAN-LING S. (1999). *Le voyage des graines*. Aartselaar : Chantecler.

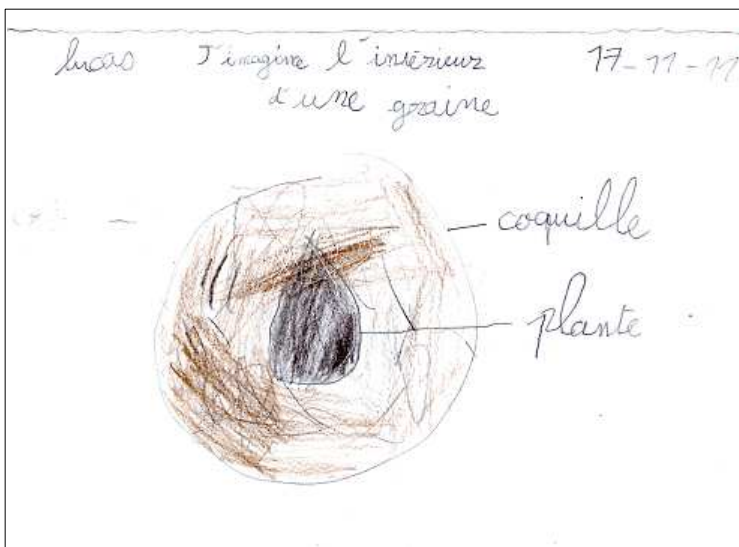
Annexe 4 : Dessins d'imagination de l'intérieur d'une graine



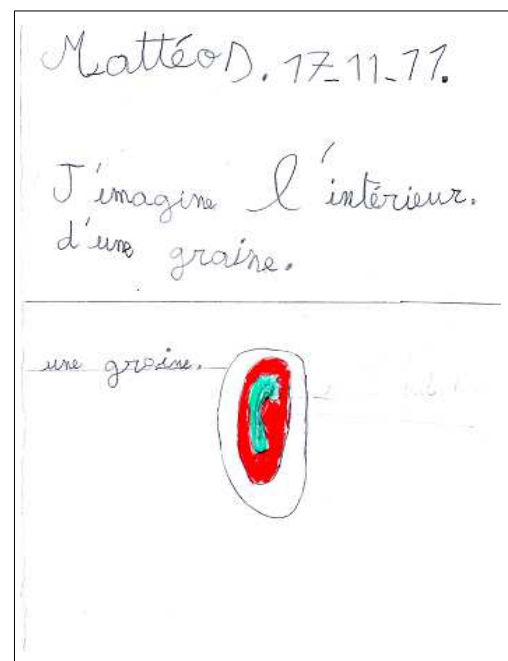
Groupe 4. L'élève pense qu'il y a des racines dans la graine (texte). La présence de l'arrosoir est à noter.



Groupe 4. L'élève a représenté une plante, qu'il nomme « fleur », déjà développée dans la graine.



Groupe 5. Une plante sous forme embryonnaire est contenue dans la graine. La notion d'enveloppe protectrice est déjà présente par la « coquille ».



Groupe 2. L'élève imagine une graine composée de différentes couches que l'on ne peut rattacher à des éléments du réel.

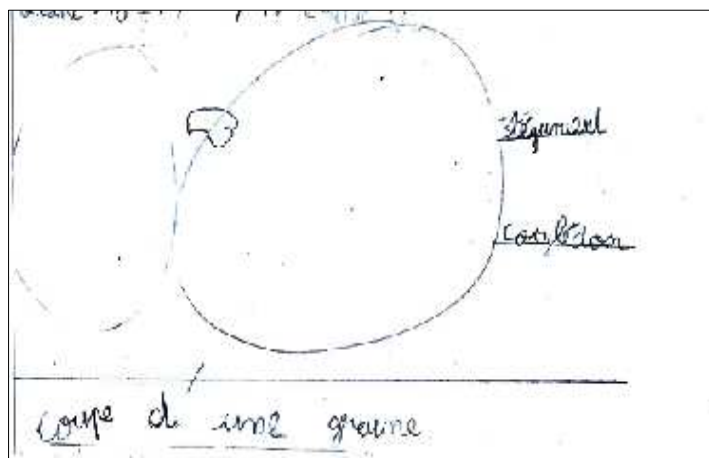
Annexe 5 : Photographie du coin semis de la classe

Le coin semis, installé au fond de la classe, comportait :

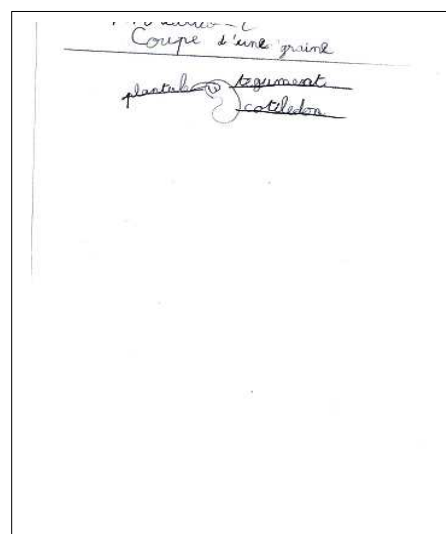
- les semis des élèves
- la fiche de travail réalisé par les élèves autour du protocole de semis à partir de *Toujours rien?*
- une affiche mettant en parallèle les actions de M. Louis et celles des élèves
- l'expérience de semis de graines de haricot dans du coton.



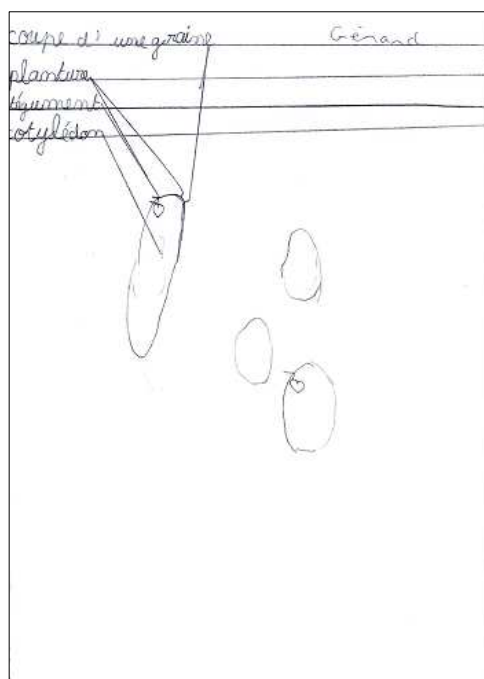
Annexe 6 : Premier dessin d'observation



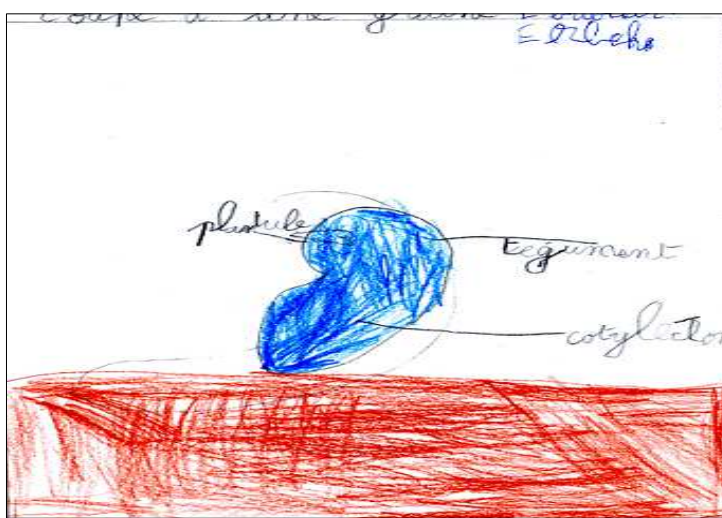
Difficultés : reproduction de la forme de la graine et de la gestion de l'espace de la page (le titre se retrouve en bas).



Difficulté : mauvaise structuration de la page. Seule le premier tiers est utilisé.



Difficultés : reproduction de la forme de la graine, mauvaise présentation de la légende, mauvaise structuration de la page. L'élève a procédé à plusieurs tentatives.



Observation : utilisation de couleurs fantaisistes.

Annexe 7 : Fiches d'exercice sur le protocole de semis

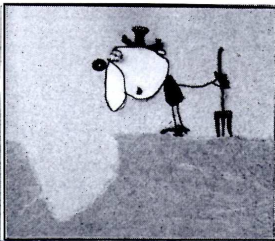
Production correcte : chaque étape est remise dans l'ordre chronologique et les phases sont associées aux bonnes actions du personnage.

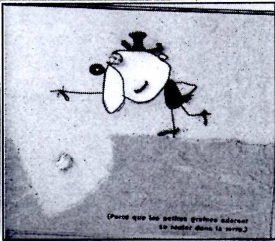
Prénom : *Arcelle*
Date : *24-11-11*


Le protocole de semis

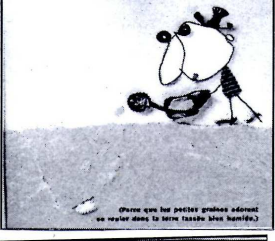
Vu


1. Coller les images dans le bon ordre.
2. Coller la bonne phrase à côté de l'image.
3. Entourer en bleu le mot qui indique le temps.

1.  D'abord, monsieur Louis a creusé un trou.

2.  Puis, monsieur Louis a placé une graine dans la terre.

3.  Ensuite, monsieur Louis a rebouché le trou.

4.  Après, monsieur Louis a arrosé la terre.

5.  Enfin, monsieur Louis a attendu.

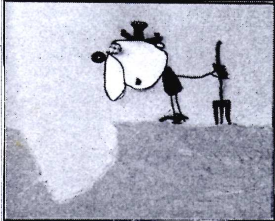
Production incorrecte : l'élève a inversé deux étapes et deux phrases ne sont pas associées à la bonne image.

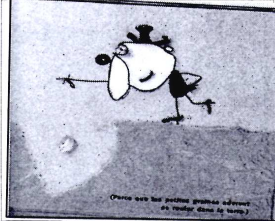
Prénom : *Sydney*
Date : *jeudi 24 novembre 2011*

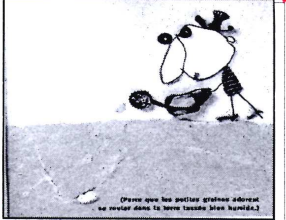
Le protocole de semis


2u


1. Coller les images dans le bon ordre.
2. Coller la bonne phrase à côté de l'image.
3. Entourer en bleu le mot qui indique le temps.

1.  D'abord, monsieur Louis a creusé un trou.

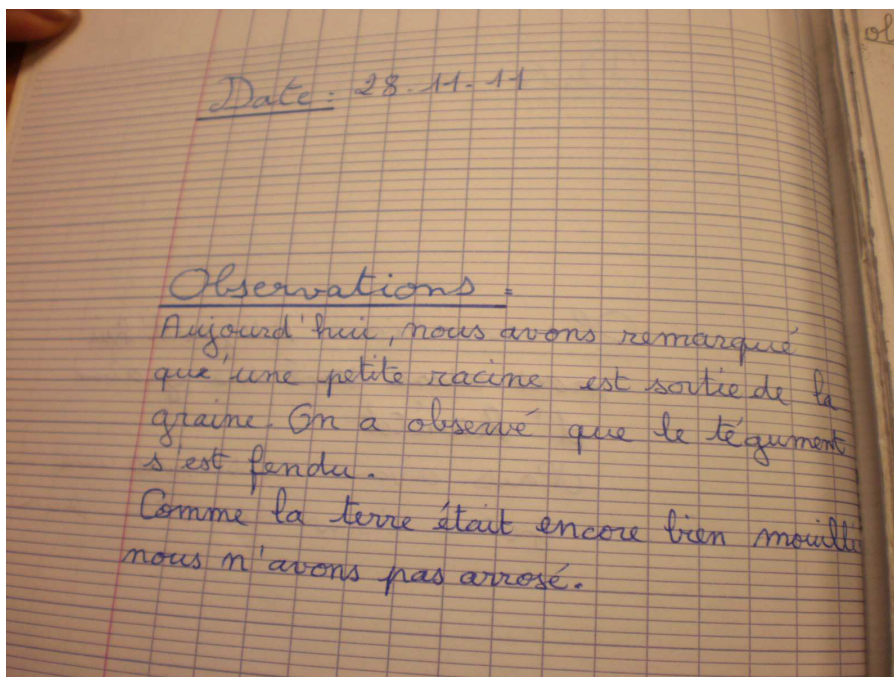
2.  Ensuite, monsieur Louis a rebouché le trou.

3.  Après, monsieur Louis a arrosé la terre.

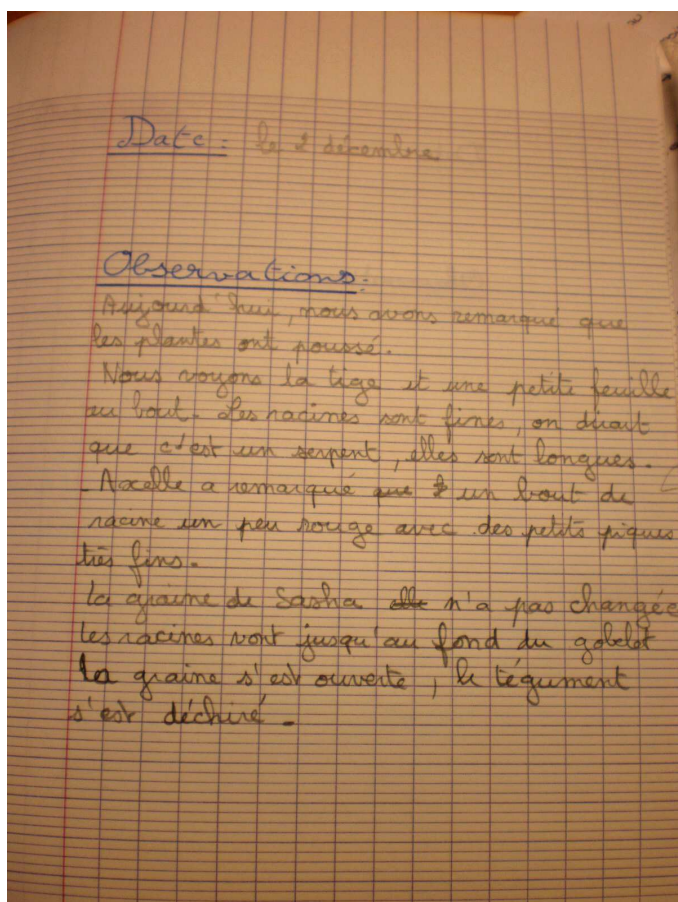
4.  Puis, monsieur Louis a placé une graine dans la terre.

5.  Enfin, monsieur Louis a attendu.

Annexe 8 : Pages du carnet de bord des semis



Cette page du carnet de bord des semis est une des premières remplies par les élèves.



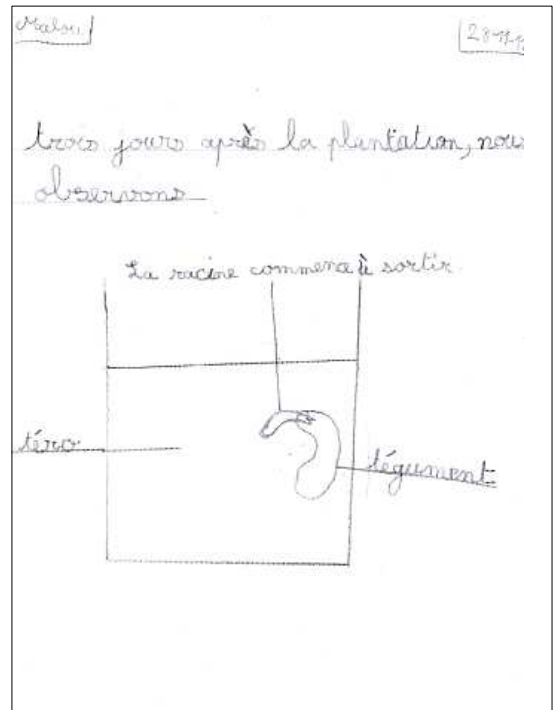
Cette page a été remplie ultérieurement et marque une évolution dans l'observation.

Annexe 9 : Évolution des dessin d'observation d'un élève

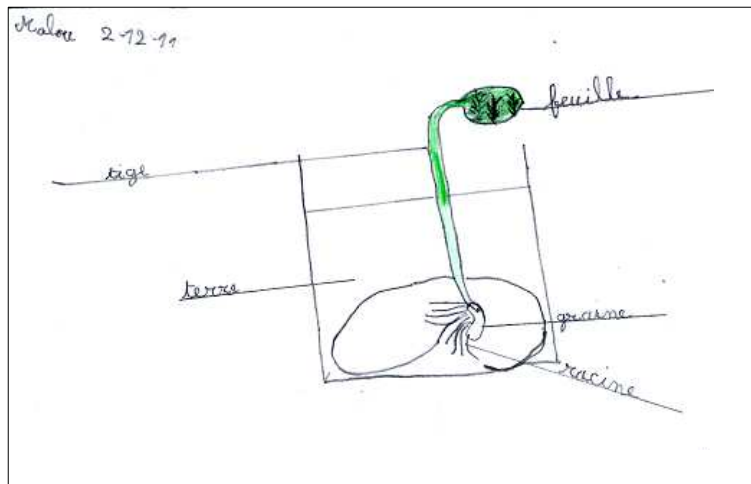
Premier dessin d'observation.



Deuxième dessin d'observation



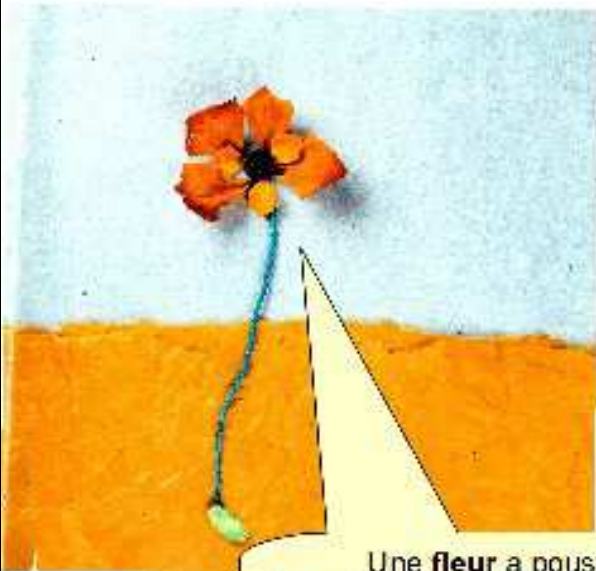
Troisième dessin d'observation



Les trois dessins d'observation de cette élève montrent une évolution certaine. La forme de la graine est plus proche du réel. Il y a plus de finesse dans les traits. Les détails se multiplient. Nous pouvons noter le changement de couleur du vert clair au vert foncé pour représenter la tige. L'espace de la page est de mieux en mieux géré.

Annexe 10 : Diaporama de la séance 5

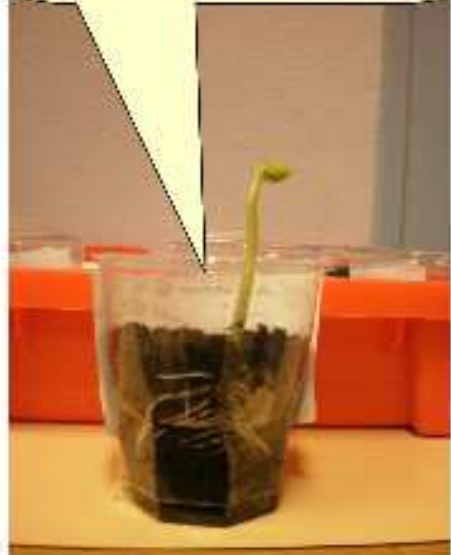
Toujours rien ?



Une **fleur** a poussé
alors qu'il n'y a ni **racines**, ni **feuilles**
et que la **graine** est toujours présente.
Ce n'est pas comme dans la réalité.

Vendredi 2
décembre 2011.

Les **racines** continuent
de se développer; la **tige** aussi.
Il y a toujours deux **feuilles**.



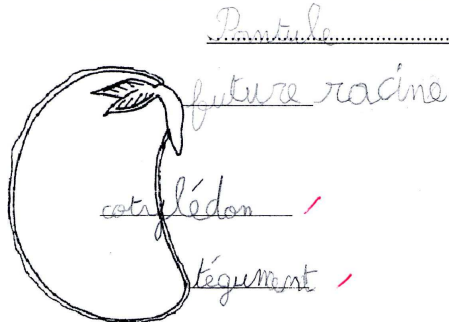
Annexe 11 : Évaluation sommative

Production correcte :

Prénom : Matteo D.

Date : 9-12-11

1- Compléter le dessin d'observation et répondre à la question.



TB

Quel est le rôle du tégument?

Le tégument sert à protéger la graine.

2- Compléter le texte sur le protocole de semis.

Pour semer une graine, je dois d'abord fier un énorme trou.

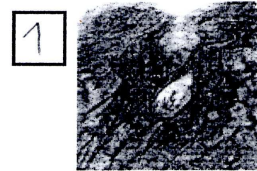
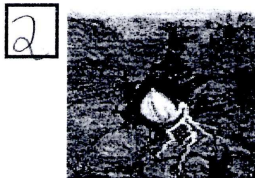
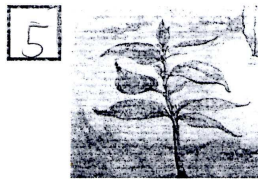
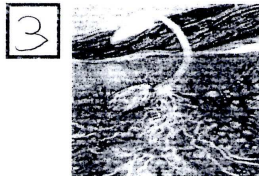
Puis, je dois mettre la graine dans le trou.

Ensuite, je dois fermer le trou.

Après, je dois l'arroser.

Enfin, je dois attendre que la graine germe.

3- Remettre les images dans le bon ordre.

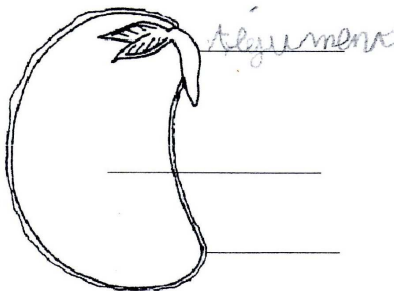


Production incorrecte : si l'élève a assimilé les étapes de la germination, ce n'est pas le cas des étapes du protocole de semis et du dessin d'observation de la coupe d'une graine.

Prénom : *Sofiane*

Date : *9-12-11*

1- Compléter le dessin d'observation et répondre à la question. *AB*



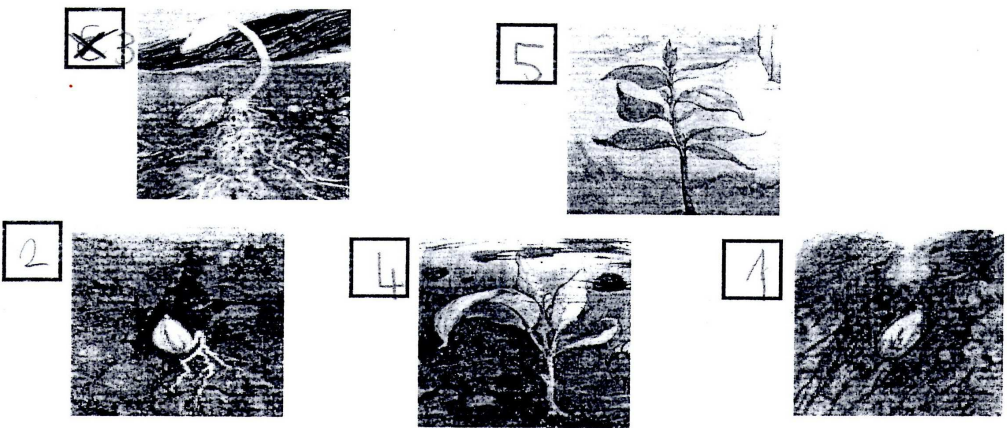
Quel est le rôle du tégument?

.....

2- Compléter le texte sur le protocole de semis.

Pour semer une graine, je dois d'abord *créer un trou*
 Puis, je dois *mettre la* graine dans le trou.
 Ensuite, je dois *mettre la* le trou.
 Après, je dois
 Enfin, je dois *attendre* que la graine germe. ✓

3- Remettre les images dans le bon ordre. ✓



MÉMOIRE PROFESSIONNEL MASTER MES FICHE DESCRIPTIVE

AUTEURS : Aurélie COULOUVRAT
Armelle RODERON

RESPONSABLE DU MÉMOIRE : M. Éric TRIQUET

TITRE :

De l'interdisciplinarité des albums de fiction et d'une démarche d'investigation sur le réel : la graine et les étapes de la germination au cycle 2.

RÉSUMÉ :

Ce mémoire explore, à travers diverses modalités pédagogiques, les possibles intérêts de l'interdisciplinarité entre des albums de fiction (*Le Navet* de Rascal, *Toujours rien?* de Christian Voltz et *Dix petites graines* de Ruth Brown) et une démarche d'investigation.

Cette interaction s'inscrit dans la thématique de la vie végétale au cycle 2. Il s'agit de comprendre dans quelles mesures, grâce à une mise en réseau des albums couplée à des activités scientifiques sur le réel, les élèves peuvent acquérir des connaissances sur l'organisation interne de la graine, les étapes de la germination et de la croissance d'une plante, ou encore le protocole de semis.

MOTS CLÉS :

- Sciences de la vie et de la terre
- Cycle 2
- Graines
- Germination
- Plantes
- Protocole de semis
- Albums de fiction
- *Toujours rien?*
- *Le Navet*
- *Dix petites graines*