Que faire de l'anthropomorphisme véhiculé dans la littérature de jeunesse pour enseigner les sciences ?

Marion Tripet

▶ **To cite this version:**

Marion Tripet. Que faire de l'anthropomorphisme véhiculé dans la littérature de jeunesse pour enseigner les sciences ?. Education. 2019. dumas-02295401

HAL Id: dumas-02295401

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02295401

Submitted on 24 Sep 2019

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.

École supérieure du professorat et de l'éducation
Académie de Lille
Lille Nord de France

MASTER 2 MEEF

Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation

Mention **Premier degré**

Année universitaire 2018 - 2019

MÉMOIRE
UE3-UE5
SEMESTRE 4
SESSION 1

Prénom et Nom de l'étudiant : Marion Tripet

Site de formation : ARRAS
Section : 3

Séminaire suivi : Sciences
Directeur de mémoire (nom et prénom) : M. Duflot Sébastien

Sommaire

Question de départ : Que faire de l'anthropomorphisme véhiculé dans la littérature de jeunesse pour enseigner les sciences ?

Introduction ….....p1

I . Théorie des concepts et théorie didactique

La place de la littérature de jeunesse, l'imaginaire et le réel.….....p1

La place et le rôle de l'enseignement scientifique.….....p2

Les origines de l'anthropomorphisme et le développement de l'enfant.....p3

Les obstacles épistémologiques de G. BACHELARD.....p4

Les conceptions/représentations de A.GIORDAN.....p5

II. Problématique.....p6

III. Présentation et analyse du support pédagogique : l'album de jeunesse « La nuit des lutins ».....p7

Présentation de l'album ….....p7

Analyse de l'album ….....p8

IV. Les fondements scientifiques.....p10

La galaxie ….....p10

Le soleil et les étoiles.....p11

Les mouvements de la Terre et de la Lune ….....p11

Les phases de la Lune ….....p12

L'alternance du jour et de la nuit.....p13

Constellations/ Astronomie / Astrologie ….....p14

V. Méthodologie ….....p14

Présentation et justification de la séquence.....p16

Présentation et justification du recueil de données.....p17

Présentation et justification de la méthode d'analyse des résultats.....p19

VI. Présentation des résultats.....p19

Présentation des résultats : Questionnaire « La Terre dans l'Univers ».....p19

Présentation des résultats : Les travaux d'élèves.....p26

VII. Analyse des résultats.....p27

Conclusion.....p30

Liste des annexes

Bibliographie

Introduction

Depuis quelques années, la littérature de jeunesse prend une part importante dans l'enseignement. En effet, elle trouve sa place dans les programmes officiels, qui préconisent l'emploi d'albums de jeunesse pour développer le vocabulaire et la compréhension de la langue. De plus, on fait également appel aux albums de jeunesse dans l'apprentissage des sciences. Ils constituent une entrée dans la démarche d'investigation, en tant que situation initiale. A travers ces récits de fiction, on sollicite les élèves sur leur sens de l'observation, leur capacité à poser des questions, à adopter un autre point de vue que le leur, à expliciter, observer, à se confronter, à raisonner. Cependant, les albums de jeunesse, qui relèvent le plus souvent de la fiction font apparaître ou consolident des conceptions chez les élèves. Nous prendrons ici l'exemple d'albums de jeunesse qui représentent des animaux avec des visages, qui leur donnent la parole etc.. Ce qui provoque chez les élèves un des phénomènes fréquents à cet âge, celui de l'anthropomorphisme. Ils attribuent alors dans la plupart des cas des caractéristiques humaines aux objets ou aux animaux. Nous pouvons alors nous poser la question suivante : **Que faire de l'anthropomorphisme véhiculé dans la littérature de jeunesse pour enseigner les sciences ?**

I.Théorie des concepts et théorie didactique

La place de la littérature de jeunesse, l'imaginaire et le réel :

Selon Isabelle BASTIDE, les albums de jeunesse dans l'enseignement des sciences, albums documentaires ou de fiction, peuvent constituer l'élément déclencheur d'un questionnement scientifique, d'un questionnement sur le monde ou encore d'une démarche d'investigation. Ces albums sont constitués d'éléments réels mais également d'éléments relevant de l'imaginaire. Cela peut provoquer certains problèmes chez les jeunes enfants qui n'arrivent pas à identifier ce qui relève de la fiction ou de l'imaginaire, et qui vont parfois faire une corrélation entre imaginaire et réel et de ce fait croire qu'un animal est doué de paroles et d'émotions comme l'être humain. De ce fait, il faut signaler aux élèves que les sciences relèvent de la réalité et que la littérature de jeunesse relève plus de l'imaginaire. L'enseignement des sciences va alors servir à confronter le réel et l'imaginaire détenu dans les albums de jeunesse pour que les élèves puissent se confronter à leurs représentations. Dans les albums de jeunesse où l'on représente les animaux avec des caractéristiques humaines telles que la parole, l'expression des sentiments ou encore la présence de deux yeux, d'une bouche, d'un nez humain etc.., l'élève acquiert la connaissance qu'un animal est doué de volonté comme l'être humain, ce qui est une caractéristique de l'anthropomorphisation.

C'est au sein d'un système explicatif plus vaste que certaines explications présentes dans les albums s'avèrent être impossibles. Quel est alors le rôle de l'enseignement des sciences et en quoi cela consiste t-il ?

La place et le rôle de l'enseignement scientifique :

Il convient donc de parler de l'enseignement scientifique qui permet de distinguer réel et imaginaire comme l'explique deux chercheurs, Estelle BLANQUET et Eric PICHOLLE. Les allers-retours entre représentations simplifiées et les représentations du monde physique sont au cœur de la méthode scientifique : il faut rendre l'élève conscient de l'importance de ses représentations, ce qui est l'un des nombreux objectifs de l'enseignement des sciences. En effet, pour démarrer une séquence, il est non négligeable de prendre en compte les conceptions des élèves. Chaque apprenant a une idée sous-jacente qui est à l'origine de ce qu'il pense, écrit, dessine, explicite. Une conception est personnelle et évolutive. C'est une construction individuelle qui permet de donner du sens à ce qui entoure l'élève. GIORDAN étudie l'importance de la prise en compte des conceptions, et fait la conclusion qu'il est important de les prendre en compte sinon celles-ci persistent et ne manquent pas de réapparaître, balayant alors la connaissance que le professeur a tenté de lui faire acquérir. Il ne sera pas capable de transposition et de réinvestissement. L'élève n'aura pas construit un savoir scientifique. C'est de cette confrontation des différentes conceptions des élèves qu'émerge un questionnement de leur part. C'est à ce moment qu'il est possible de mettre en place l'investigation. Le but étant de transformer les conceptions «erronées» des élèves en fin de séquence. Il est donc important que les élèves puissent se confronter entre eux. La théorie de l'apprentissage du socio-constructivisme repose sur le fait que les élèves apprennent en communiquant, en échangeant dans le but qu'ils se confrontent et entre en conflit cognitif. Ce conflit cognitif va naître du fait que tous les élèves sont différents et ont chacun des idées préalables pour expliquer le fonctionnement du monde. De ce fait, les élèves se questionnent, se remettent en cause, se demandent ce qui est juste, pourquoi... Et c'est de ce conflit cognitif qu'un réel apprentissage peut être mené. On apprend en se confrontant à des situations-problèmes et en opposant ses interprétations à celles des autres. Les outils d'observation, d'investigation sont là pour essayer de lutter contre l'empirisme, qui a ses limites. En résumé, la démarche d'investigation permet donc de travailler en équipe, de faire émerger les conceptions qui constituent un obstacle à l'apprentissage et donne l'occasion à l'élève d'éliminer les hypothèses fausses. Cette démarche permet également de développer les confrontations et l'argumentation des propositions, l'élève est alors acteur de ses apprentissages, développe son esprit critique, son raisonnement et son esprit créatif. Enfin, la démarche d'investigation donne à l'élève une autre représentation de l'erreur et du doute, ce qui permet une

meilleure estime de soi, de supprimer la peur de se tromper et de ce fait d'être plus actif et ainsi de rentrer plus facilement dans l'activité proposée. Si l'on prend en compte que le phénomène d'anthropomorphisme est une conception « erronée », on peut alors se demander d'où vient celle-ci ? Quelles en sont les causes ?

Les origines de l'anthropomorphisme et le développement de l'enfant :

Selon Gabriella AIRENTI, ce phénomène d'anthropomorphisme est lié au développement de l'enfant et peut également apparaître chez l'adulte. En effet, il est habituel que même adulte, les hommes attribuent une vie indépendante, des caractéristiques humaines et une vie mentale propre aux animaux. Au quotidien, nos interactions avec les animaux ont tendance à leur attribuer des émotions et des états mentaux typiquement humains. Si on veut comprendre ce phénomène, il faut d'abord comprendre quel type de lien nous établissons avec ces animaux, puisque les animaux sont des interlocuteurs avec lesquels l'homme établit un lien, et ce lien est provient d'un phénomène d'imitation. L'enfant jusqu'à l'âge de sept ans a du mal à faire la distinction entre ce qui relève du domaine physique et ce qui relève du domaine mental. Autrement dit, celui-ci confond réel et imaginaire. De plus, l'enfant jeune est égocentrique : il comprend le monde en fonction de ses perceptions, de ses sensations, de ses désirs. L'anthropomorphisme prendrait déjà place à ce stade du fait qu'un enfant ne distingue pas les deux mondes. D'après PIAGET « Faute d'une prise de conscience de la subjectivité de la pensée, de l'intentionnalité, de l'effort etc..., ces éléments intérieurs sont attribués à n'importe quel tableau externe susceptible de correspondre aux mouvements et à l'activité propres par une analogie immédiate et non conceptuelle ». Le jeune enfant va alors attribuer des motivations propres à n'importe quel animal en mouvement. D'après une étude menée par David PREMARCK, dès la naissance, les enfants acquièrent deux propriétés : la propriété causale qui détermine la perception des objets ne pouvant se mouvoir par eux-mêmes, et la propriété intentionnelle qui détermine la perception du mouvement autonome des êtres biologiques. C'est par cette dernière propriété que l'enfant attribue aux êtres animés une caractéristique mentale qui est l'intentionnalité. Cela entraîne parfois l'élève à dire d'un insecte s'il se rapproche d'un autre « c'est pour lui tenir compagnie parce qu'il est gentil ». L'enfant projette sur l'animal par phénomène d'imitation ce qu'il perçoit de façon égocentrique et de ce fait rapproche le comportement de l'insecte à celui de l'être humain, et le fait d'attribuer une intentionnalité attribue également un jugement. De plus, les enfants et les adultes sont dotés d'une pensée téléologique qui les amène à penser que tout a une fin ou un but, ce qui amène les actions d'autrui comme des actions intentionnelles.

Un autre facteur est à prendre en compte : l'interaction qui s'opère entre l'être humain et l'animal. En effet, un lien existe entre eux, cela se voit lorsque l'adulte, conscient de son anthropomorphisme va parler à son animal de compagnie. Après tout, il n'y a aucun autre moyen pour parler aux animaux qu'utiliser notre langage naturel et ses catégories. Cependant celui-ci n'attend pas de réponses en retour et cet échange s'arrête alors. Mais l'enfant rentre bel et bien en dialogue avec l'animal, pour lui il est capable de lui répondre et attend une réponse, non pas par la parole mais d'une autre façon. En effet, le jeune enfant est capable d'entrer en interaction avec les autres, dès les premiers mois les bébés s'engagent dans une forme primitive de dialogue : des sons, des bruits, des gestes etc... et ils parviennent à dialoguer à l'aide de leurs actions avec leur entourage. Cela explique que l'enfant peut percevoir un mouvement de la part de l'animal ou un déplacement comme une réponse à son dialogue. Deux processus expliquent donc l'apparition de l'anthropomorphisme chez l'enfant : la pensée téléologique et la dimension du dialogue. Et ces deux aspects traités ici peuvent être réunis dans une étape du développement de l'enfant qui est le jeu de fiction ou également appelé le jeux d'imitation.

D'après Jean PIAGET, dès l'âge de deux ans jusqu'à l'âge de sept ans, la première forme de pensée qui apparaît est celle de l'incorporation ou assimilation pure dont l'égocentrisme exclut toute objectivité. La pensée égocentrique pure se présente dans les jeux que l'on appelle jeux d'imitation ou encre jeux symboliques ce qui a pour conséquence de lier étroitement le monde de l'imaginaire et le monde du réel, « c'est une assimilation déformante du réel au moi ». De ce fait, il devient très difficile pour l'enfant de dissocier les deux. Une deuxième pensée apparaît à la suite : la pensée intuitive. Pour l'enfant, tout est orienté vers un but, et de ce fait tout est orienté comme confusément intentionnel et dirigé. L'enfant recherche une raison causale et finaliste, ce qui relève de la pensée téléologique. De ce fait, l'enfant rattache à la vie un minimum de savoirs et d'intentionnalité nécessaires aux choses pour accomplir leurs actions et pour se diriger vers le but qui leur est assigné par l'enfant. L'anthropomorphisme est donc une phase obligatoire causée par un des stades du développement de l'enfant. On ne peut y échapper, c'est un passage obligatoire chez l'enfant. Quel rôle va alors avoir l'anthropomorphisme dans l'enseignement des sciences ?

Les obstacles épistémologiques de G. BACHELARD :

L'anthropomorphisme fait parti des obstacles aux apprentissages. Dans son ouvrage, BACHELARD analyse les caractéristiques du raisonnement scientifique. Il fait un premier constat : il ne faut pas considérer l'enfant comme vide de savoirs, de connaissances. Celui-ci a en effet déjà en tête des « obstacles amoncelés par la vie quotidienne ». Le professeur n'est pas là pour

transmettre un savoir mais a pour rôle de le changer, de renverser les obstacles épistémologiques. Ces obstacles ne sont pas de simples erreurs, ce sont des obstacles constitutifs du développement scientifique. Il ne suffit pas d'énoncer ces obstacles mais de les faire disparaître selon Bachelard puisqu'ils ont une consistance psychologique qui font partie d'un inconscient. L'un des premiers obstacles à surmonter est la perception immédiate, c'est à dire tout ce qui repose sur l'observation et les sens. L'imagination est d'ailleurs pour lui un autre obstacle à l'apprentissage des sciences. C'est l'esprit qui imagine des explications aux choses. De plus, les obstacles correspondent à une manière intuitive de percevoir et de considérer les choses. Ils proviennent de la préexistence des savoirs construits personnellement, de ce fait ils sont très ancrés. Ils font partie intégrante de notre structure mentale et leur présence empêche l'appropriation d'un nouveau savoir. L'obstacle le plus important à modifier est celui de la perception, de l'expérience première car elle est caractérisée par l'absence d'esprit critique. Les impressions générées par nos sens et nos expériences sont autant de freins à une véritable compréhension du monde. Il parle également d'autres obstacles comme l'animisme et l'anthropomorphisme qui consiste à faire du vivant un principe universel. Ces obstacles sont présents en chacun de nous, on les appelle également des conceptions ou des représentations. L'obstacle est une facilité que s'octroie l'esprit qu'il faut supprimer. Pour Bachelard, l'idée de progrès des connaissances ne peut se faire sans rupture avec le passé scientifique. Il faut donc lutter et cela passe par quatre actions: la réalisation d'une catharsis intellectuelle et affective, réformer son esprit, refuser tout argument d'autorité et laisser sa raison en alerte. Existe t-il d'autres points de vue au sujet de ces obstacles épistémologiques ?

Les conceptions/représentations de A.GIORDAN :

GIORDAN a quant à lui une autre façon d'appréhender les conceptions des apprenants. Dans un premier temps, pour construire un savoir scientifique il faut prendre en compte l'élève. Il n'est pas vide de connaissances. Il possède des conceptions qui lui sont propres et qui lui permettent d'expliquer le monde. Il faut prendre en compte ces conceptions et pour ce faire il est important de les faire émerger en classe, sinon elles ne manquent pas de réapparaître et de prendre une place encore plus importante que le savoir nouvellement construit. Souvent, les mêmes conceptions se retrouvent aux mêmes âges, ce qui témoigne parfois de leurs ténacités. Les connaissances «fausses» ne manquent pas de réapparaître et de se renforcer si celles-ci ne sont pas prises en compte puisque ce qui est retenu de nouveau est uniquement ce qui peut s'intégrer à ce qui préexiste déjà, ainsi les éléments nouveaux retenus viennent renforcer les conceptions initiales erronées. Parfois certaines conceptions sont conduites jusqu'à l'âge adulte et tout le monde possède plus ou moins des conceptions erronées.

Pour GIORDAN c'est en construisant son savoir qu'on se confronte à ses représentations. Apprendre ce n'est pas une accumulation de savoirs, c'est en mettant en relation qu'on construit. D'où l'importance de faire émerger les conceptions, cependant cela peut prendre un certain temps. Ce n'est pas le fait de les faire émerger qui prenne du temps mais bel et bien que l'enfant prenne conscience de sa conception. Ce qui l'amène alors à se poser des questions réclamant des réponses et enrichissant alors son savoir scientifique. Une confrontation des différentes représentations fait partie des démarches d'apprentissages.

Il ne faut pas seulement faire émerger les conceptions, il faut faire avec pour aller contre. Car ne pas s'appuyer dessus revient à vouloir les détruire en démontrant qu'elles sont fausses immédiatement, ne donne pas lieu à un questionnement, et ne vaut pas mieux que de les ignorer. Il faut s'appuyer dessus afin qu'elles se transforment. Il n'est pas possible d'éliminer les conceptions, elles évoluent et se transforment mais ne disparaissent pas puisqu' un savoir neuf ne détruit pas le modèle explicatif pré-existant mais l'oblige à s'adapter afin que cette nouvelle structure puisse intégrer la connaissance supplémentaire. Le modèle du « faire avec pour aller contre » repose sur trois étapes : se faire confronter les conceptions, tout en s'appuyant sur elles, pour les transformer.

II.Problématique

Si d'après GIORDAN il est nécessaire de faire émerger les conceptions et de les faire se confronter pour les transformer, notons qu'il mentionne qu'il ne faut pas prendre en compte toutes les conceptions surtout celles qui relèvent d'un blocage d'ordre épistémologique ou affectif comme l'anthropomorphisme. Car pour lui si elle ne peut être surmontée, c'est parce qu'elle fait partie intégrante d'un ensemble plus vaste définissant la pensée enfantine. Cependant, la conception émerge parfois en classe sans avoir souhaité qu'elle apparaisse. Comme il arrive parfois que sur certains dessins d'observations des noms soient donnés aux animaux ou encore la présence de bulles dans laquelle l'enfant fait parler l'être vivant étudié. De plus, pour expliquer certains phénomènes physiques, l'élève a recours à l'anthropomorphisme. Prenons l'exemple des pistons qui varient en fonction de l'air et de sa compression, certaines réponses recueillies ont été les suivantes : « on a poussé l'air dans un endroit qui ne lui convient pas et il veut revenir ». Dans ce cas présent, l'anthropomorphisme montre bien qu'il est un obstacle à l'explication scientifique et à l’acquisition d'un nouveau savoir. Faut-il alors faire prendre conscience à l'élève de son anthropomorphisme ? Ou le laisser à l'état latent, sachant que celui-ci peut tout à fait réapparaître dans une autre situation ? Est-ce que certaines notions scientifiques et l'anthropomorphisme peuvent cheminer ensemble sans jamais se rejoindre et interférer dans l'apprentissage et de ce fait ne pas poser problème ?

Notons également que Bachelard fait de l'anthropomorphisme et de l'animisme un obstacle épistémologique qui est bon de détruire si l'on veut construire un nouveau savoir et progresser. Dans ce cas, faut-il faire avec pour aller contre ? Ou le détruire pour le dépasser ? Mais détruire la conception représente le risque de simplement la laisser dormir et qu'elle réapparaisse plus tard, puisque les nouveaux savoirs s'intègrent aux conceptions, aux connaissances pré-existantes.
Seulement est-il possible de faire avec pour aller contre, puisque l'anthropomorphisme est un passage obligé dans le développement de l'enfant de deux à sept ans. Est ce alors un obstacle, une conception ou un passage obligatoire ? Et si l'on ne prend pas en compte l'anthropomorphisme de l'enfant lors de l'apprentissage, est-ce que celui-ci à une chance de disparaître après une prise de conscience chez l'adulte ? Cette conception peut-elle se transformer seule avec le stade de l'enfant qui évolue ? Ou risque t-elle de persister et d'entraver certaines explications scientifiques ou d'empêcher la construction de nouveaux savoirs ? Il a en effet été prouvé que les représentations sont parfois très tenaces, et que même à l'âge adulte, l'être humain est pourvu de conceptions erronées, dont il n'a parfois pas conscience.

Afin de répondre à cette problématique, une méthodologie s'appuyant sur un album de littérature de jeunesse va être mise en place. Avant de présenter en détail cette méthodologie, nous allons tout d'abord nous intéresser à l'analyse de l'album utilisé, puis nous développerons les fondements scientifiques nécessaire à la mise en place de la méthodologie.

III. Présentation et analyse du support pédagogique : l'album de jeunesse « La nuit des lutins »

Présentation de l'album :

L'album de jeunesse, très utilisé comme support pédagogique, a fait l'objet d'études auprès des didacticiens et des chercheurs en sciences qui ont alors considéré les albums de jeunesse comme supports pour la mise en place de la démarche d'investigation, comme élément déclencheur, ou pour faire émerger des conceptions initiales ou représentations des élèves qui peuvent constituer à la fois un obstacle mais également une aide aux apprentissages.
L'album de jeunesse qui nous servira tout au long de notre étude est intitulé « La nuit des lutins » de Cyril Hahn. Cet album met en avant le thème de l'astronomie et plus précisément l'alternance du jour et de la nuit et les différentes causes astronomiques qui s'y rattachent comme la rotation de la Terre, de la Lune, les phases de la Lune.... L'histoire de cet album est la suivante : «Un papa explique à sa fille que des lutins verts font le jour et la nuit, c'est-à-dire qu'ils « couchent » le Soleil,

qu'ils « accrochent » la nuit, « allument » la Lune, les étoiles, les constellations, et à la fin de la nuit, pour que le jour revienne, les lutins verts vont libérer le soleil.
Comme on peut le constater avec ce bref résumé, l'album de jeunesse mélange à la fois des éléments réels et des éléments imaginaires. Il conviendra donc de confronter les élèves aux éléments imaginaires et réels puisque c'est à partir de confrontations successives et régulières que les élèves réélaborent leurs propres représentations.

Analyse de l'album :

Nous allons maintenant analyser l'album de jeunesse pour constater ce qui relève de l'imaginaire, du réel et de l'anthropomorphisme dans les illustrations. Nous allons également analyser les différents termes employés au sein des textes et qui pourraient causer une confusion chez les élèves car cet album contient des références à la réalité mais est empreint d'éléments qui relèvent du monde imaginaire et qui pourraient conforter les élèves dans leurs représentations parfois erronées.
L'analyse de cet album met en avant les différentes notions scientifiques que l'on pourra aborder avec les élèves. On relève alors :

- les objets célestes comme la Lune, le Soleil, les étoiles, les constellations, leur apparence, leur localisation par rapport à la Terre et dans l'univers.
- Leur fonctionnement : les mouvements de rotation de la Terre, de la Lune, le cycle lunaire, l'alternance jour/nuit.
- L'astronomie en général : dans le ciel, il n'y a pas que le Soleil, la Lune et les étoiles. Il y a également des comètes, des astéroïdes, d'autres planètes. On pourra également apporter du vocabulaire et faire la distinction entre les termes « astronomie » et « astrologie ».

Dans cet album, les phases de la Lune sont présentées en images, on y trouve les phases lunaires les plus importantes comme les lunes gibbeuses, la pleine lune, la nouvelle lune, le premier et dernier croissant. Mais ces phases ne font pas nécessairement l'objet d'une explication dans le texte et ne sont plus mentionnées par la suite. Les étoiles sont représentées par des taches de couleurs diverses comme le jaune et le orange ou encore sous la forme d'étoiles à 5 ou 6 branches comme un élève pourrait les dessiner. Cela pourrait conforter l'élève dans la conception que celui-ci se fait des étoiles.

Au niveau des images, on retrouve une nouvelle fois un mélange entre des éléments imaginaires et réels. En effet, on retrouve sur une même double page un dessin de lune très anthropomorphisé sur laquelle des lutins viennent allumer des bougies pour que celle-ci soit

éclairée, mais on retrouve également sur cette page des dessins qui représentent les différentes phases de la lune. On peut citer un autre exemple avec la double page représentant les constellations. On y trouve des dessins qui représentent les constellations sous formes d'animaux. La grande ourse est présentée grâce à un ours, alors qu'en haut de la page se confronte des éléments réels : les dessins des constellations et une carte du ciel.

Les images de cet album ont deux fonctions. Dans un premier temps, les images sont dites analogiques, c'est-à-dire qu'elles illustrent le texte. Dans un second temps, certaines images complètent le texte, elles ont une volonté de transmettre un savoir. Ces images sont dites de connaissance.

Plus les images et le texte sont complémentaires et variés, plus l'album devient intéressant et permet de mettre en place avec les élèves une démarche d'investigation.

Cet album est un album très anthropomorphisé. En effet, on retrouve des éléments anthropomorphisés dans le texte et dans les images.

Au niveau des images, les éléments célestes comme le Soleil et la Lune possèdent des visages très complets avec une bouche, un nez, deux yeux et des sourcils. Ces visages sont de plus très expressifs, on peut en effet voir que le Soleil est en colère puisqu'il fronce les sourcils, la Lune est joyeuse, elle a un grand sourire. Les étoiles sont représentées par des étoiles à 5 ou 6 branches. Les constellations sont quant à elles représentées par des animaux comme un ours, un bélier, un lion...

Au niveau du texte, celui-ci ajoute une dimension de volonté des astres. Le Soleil est dit « taquin », « il ne veut jamais aller se coucher », les constellations peuvent venir aider les lutins, « la grande ourse et ses amis viennent donner un coup de patte ».

De plus, il n'y a aucune explication scientifique aux phénomènes astronomiques. En effet, tout est réalisé par des petits lutins verts.

Les éléments réels et imaginaires se confondent, se confrontent dans cet album. En effet, il est vrai que la Lune n'a pas toujours le même aspect vu de la Terre, elle possède différentes phases. Cependant, la Lune n'est pas visible parce que des lutins verts viennent allumer des bougies sur celle-ci. L'album met en avant le fait qu'il y ait une grande distance entre la Terre et les astres, les lutins doivent avoir recours à de très grandes échelles et à des montgolfières pour atteindre la lune. Mais les proportions et les distances ne sont pas exactes. Il est impossible de toucher le ciel ou encore de parvenir à la Lune avec de tels moyens de locomotion. Les étoiles sont parfois représentées sous la forme de taches de couleur, or ceci peut être considéré comme vrai puisque de la Terre nous apercevons de simples taches et que certains qualifient les étoiles de « boules de feu ». Comme le montre l'album, les observations du ciel se font en effet la nuit et en dehors des grandes

villes pour éviter les pollutions lumineuses qui altèrent l'observation du ciel et des astres. De plus, tous les éléments présentés dans l'album comme la Lune, les étoiles et les constellations sont en effet visibles à l'œil nu. Il n'y a pas besoin d'avoir recourt à du matériel d'observation tel que le télescope. D'autres éléments sont véridiques, tel le Soleil qui disparaît la nuit et laisse place aux étoiles et à la Lune. Il existe des constellations, cependant elles ne sont pas visibles sous la forme d'animaux. Comme peut le montrer l'album et le dessin des draps, la nuit a différents aspects et différentes teintes en fonction du lieu où l'on se trouve et de la disposition des astres. Mais la nuit n'est pas dûe à des petits lutins qui étendent un drap. Le Soleil est chaud, comme dit dans l'album, lorsque les lutins évitent de s'approcher trop prêt du Soleil car celui-ci pourrait les brûler. Les couleurs sont également respectées : vu de la Terre, le Soleil a un aspect jaune-orangé.

Cependant, si des éléments sont réels, d'autres le sont moins. Cela est dû à la grande présence de l'anthropomorphisme (astres qui possèdent des visages, des expressions, des sentiments et une volonté) et à l'absence d'explications scientifiques des phénomènes astronomiques. L'album explique simplement que l'alternance du jour et de la nuit est dûe à la présence de petits lutins verts qui réalisent toutes sortes de tâches.

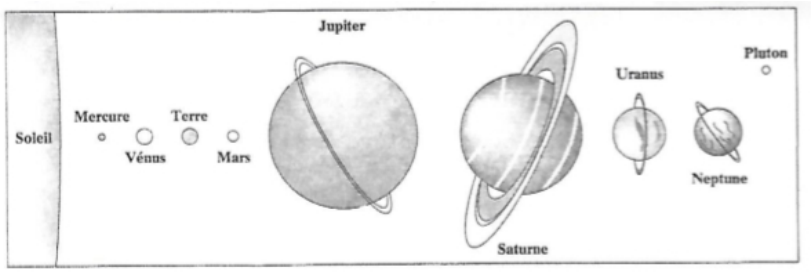
IV. Les fondements scientifiques

La galaxie :

La galaxie dans laquelle se situe la Terre se nomme « La Voie Lactée ». Elle est constituée de huit planètes :

- les planètes telluriques : Mercure, Venus, La Terre et Mars.
- les planètes géantes : Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune.

Du plus proche au plus éloigné du Soleil, on retrouve : Mercure, Venus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune.



Présentation des planètes du système solaire[1]

1 BOTTINELLI L, BRAHIC A, GOUGUENHEIM L, RIPERT J, SERT J, *La Terre dans l'Univers*, Paris, Hachette éducation, 1999, p11

Les planètes telluriques sont relativement proches du Soleil et de petites tailles. La plus grosse d'entre elles est la Terre avec un rayon de 6378 kilomètres. Elle est environ dix fois plus petite que Jupiter. Les planètes telluriques sont constituées de roches avec une croûte solide en surface. Elles ne possèdent pas d'anneaux et ont très peu de satellites. La Terre ne possède qu'un seul satellite : la Lune.

Au contraire, les planètes géantes sont éloignées du Soleil, elles sont de très grandes tailles. Jupiter a un rayon de 60 000 kilomètres et c'est l'une des plus grandes planètes géantes. Les planètes géantes sont d'immenses boules de gaz, elles ne possèdent pas de surface solide. Elles possèdent beaucoup d'anneaux et toutes ont un système complet de satellites : plus de soixante gravitent autour de ces planètes.

La galaxie se compose également de comètes, d'astéroïdes et de météorites.

Les comètes sont des agrégats de glaces, de gaz gelés, de poussières, de composés moléculaires et d'agglomérats de grains solides. Lorsqu'une comète s'approche du Soleil, la glace qui la compose se vaporise, ce qui a pour conséquence une apparition de poussière et de gaz qui forment autour du noyau une enveloppe que l'on nomme chevelure. Cette chevelure correspond à une queue de plusieurs millions de kilomètres qui lui donne son aspect spectaculaire. Vu de la Terre, lorsque celle-ci coupe l'orbite d'une comète, cela a pour conséquence de provoquer une pluie d'étoiles filantes à cause des nuages de poussières éjectées par la comète.

Les astéroïdes sont des corps de petites tailles se déplaçant autour du Soleil. Ces astéroïdes sont très nombreux entre les orbites de Jupiter et de Mars.

Les météorites correspondent à des fragments de roches ou à des fragments métalliques qui ont percuté la Terre et qui ont résisté à leur entrée dans l'atmosphère.

Le Soleil et les étoiles :

Le Soleil est l'étoile la plus proche de nous, étant située à 150 millions de kilomètres. Le Soleil est une étoile naine. Une étoile est un corps céleste qui crée sa propre lumière en réalisant des réactions de fusions nucléaires. Les étoiles naissent à partir de gaz interstellaires, construisent toutes la variété des éléments chimiques et terminent leur vie active sous différentes formes relativement inertes : les trous noirs, les étoiles à neutrons ou les naines blanches. Une étoile vit et meurt, les étoiles ont un cycle de vie qui va de leur formation à leur mort. De la Terre, on aperçoit la lumière produite par les étoiles.

Les planètes, les comètes, les astéroïdes et les poussières gravitent tous autour du Soleil.

***Les mouvements de la Terre et de la Lune* :**

La Terre tourne sur elle-même en 23 heures et 56 minutes. C'est ce que l'on appelle la rotation de la Terre. Ce mouvement s'effectue d'Ouest en Est, c'est ce que l'on appelle le mouvement diurne. La révolution, le mouvement de la Terre autour du Soleil, est d'un peu plus de 365 jours. La Terre a une inclinaison de 23, 27 degrés.

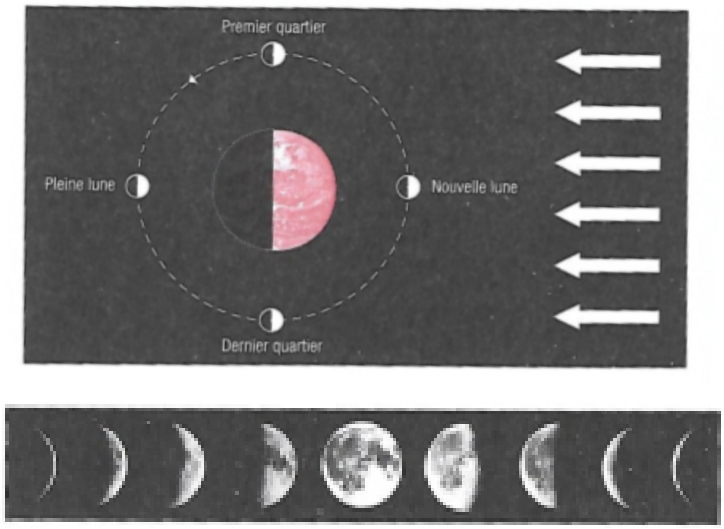
La Lune est le seul satellite naturel de la Terre : la lunaison, qui est la durée moyenne entre deux phases identiques de la Lune, est de 29 jours 12 heures 44 minutes et 3 secondes. Depuis la Terre, on ne voit alors que la même face de la Lune. Cela s'explique par le fait que la période de révolution autour de la Terre est égale à la période de rotation de la Lune sur elle-même. Cela a pour conséquence une face visible de la Lune et une face cachée que l'on n'aperçoit jamais.

***Les phases de la Lune* :**

Une phase lunaire correspond à une partie de la lune éclairée par le Soleil et vue depuis la Terre. Les phases de la Lune changent d'une journée à l'autre, l'ensemble des phases correspond à une lunaison, soit 29 jours 12 heures 44 minutes et 3 secondes. Les grandes phases notables sont les suivantes :

- La nouvelle Lune : La Lune se trouve dans la trajectoire Soleil-Lune-Terre. Sa face visible n'est donc pas éclairée par le Soleil et de ce fait, on ne l'aperçoit pas depuis la Terre.
- Le premier croissant : La surface éclairée de la Lune grandit chaque jour jusqu'à atteindre le premier quartier.
- Le premier quartier : c'est une demi-lune en forme de « p ».
- La lune gibbeuse croissante.
- La pleine lune : elle est dans la trajectoire Soleil-Terre-Lune. La face visible de la Lune est alors totalement éclairée. Elle est visible entièrement depuis la Terre.
- La lune gibbeuse décroissante.
- Le dernier quartier : c'est une demi-lune en forme de « d ».
- Le dernier croissant : l'aspect éclairé de la Lune va diminuer tous les jours jusqu'à atteindre la nouvelle Lune.

Toutes ces phases sont considérées visibles par un observateur de l'hémisphère Nord. Selon que l'on se trouve à l'hémisphère Nord ou à l'hémisphère Sud, l'aspect de la lune va s'en trouver modifié.



Schémas explicatifs des différentes phases de la Lune [1]

L'alternance du jour et de la nuit :

La Terre ayant une forme ellipsoïdale et la lumière se propageant en ligne droite, le Soleil ne peut pas éclairer toute la planète au même moment. Par conséquent, lorsqu'un côté de la planète est éclairé, l'autre côté ne l'est pas. C'est ce que l'on appelle la nuit.

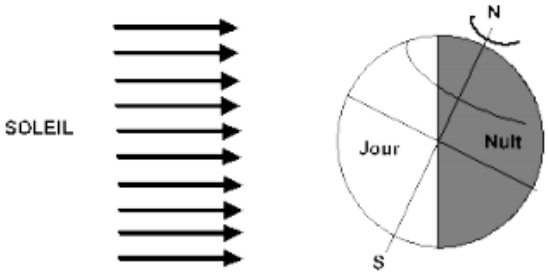


Schéma explicatif de l'alternance jour/nuit[2]

Le Soleil effectue dans le ciel un mouvement apparent en forme de cloche. Depuis la Terre, on aperçoit le Soleil se lever et se coucher. Or ce n'est pas le cas, le Soleil ne bouge pas. C'est la rotation de la Terre qui entraîne ce phénomène de mouvement apparent.

A cause de l'axe de rotation de la Terre qui est incliné de 23,4 degrés, on n'a pas la même durée pour les jours et les nuits. Les seuls moments où la durée du jour et de la nuit sont égales correspondent aux équinoxes d'automne et de printemps, soit 12 heures de jour et 12 heures de nuit.

1 LOISON M.,*Concours professeur des écoles, mise en situation professionnelle, Sciences et technologies*, Sepec France, Vuibert, 2015, p130

2 TAVERNIER R, *Enseigner les sciences expérimentales à l'école élémentaire, physique et technologie*, Italie, Bordas, 2009, p196

La nuit la plus longue et de ce fait le jour le plus court ont lieu au solstice d'hiver. Il y a alors 16 heures de nuit et 8 heures de jour.
La nuit la plus courte et de ce fait le jour le plus long se produisent au solstice d'été : 16 heures de jour pour 8 heures de nuit.
C'est ce phénomène qui est à l'origine des saisons.

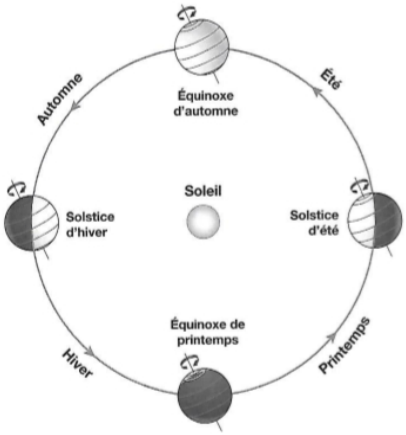


Schéma explicatif de l'alternance des saisons[1]

Constellations/ Astronomie/ Astrologie :

L'astronomie est la science de l'observation des astres qui cherche à expliquer leur origine, leur évolution et leurs propriétés physiques et chimiques. En astronomie, une constellation est un amas d'étoiles.
L'astrologie est un ensemble de croyances et de pratiques ne relevant pas d'éléments rationnels. En astrologie, une constellation est un ensemble d'étoiles dont leur rapprochement et leur projection sur la voûte céleste ont crée des formes. Par exemple, la grande Ourse a une forme de casserole une fois que l'on relie par des traits imaginaires un ensemble d'étoiles. C'est ce que l'on appelle une constellation, mais cela ne relève en aucun cas de faits scientifiques.

Après avoir étudié les fondements scientifiques nécessaires à la mise en place de la méthodologie, nous allons désormais la présenter de façon détaillée.

V. Méthodologie

Ce mémoire a donc pour but de s'interroger sur les effets de l'anthropomorphisme, son origine, les causes, les conséquences, ce qu'il faut en faire. Pour notre méthodologie, nous allons

1 CAPPE G, DESDOUITS N, GAILLARD H, LEHOUCQ R, WILGENBUS D, *Calendriers, miroirs du ciel et des cultures*, France,édition Le Pommier, 2009, p41

nous appuyer sur la façon de penser de GIORDAN : faire avec pour aller contre. En effet, c'est cette méthode qui offre la possibilité de mettre en place la démarche d'investigation dans l'enseignement des sciences et de ce fait d'exploiter au maximum les effets de l'anthropomorphisme, les causes et les conséquences. De plus, cette démarche a pour principal intérêt de faire émerger les conceptions des apprenants, de les faire se confronter et enfin évoluer pour que chacun puisse construire son nouveau savoir en prenant en compte ce qu'il sait déjà, de valide ou d'erroné. Au contraire, BACHELARD souhaite effacer cette obstacle épistémologique en montrant que l'élève a tort en lui donnant le savoir scientifique nécessaire pour démonter ses représentations erronées. Par conséquent, l'élève n'est pas acteur de son apprentissage. Dans notre méthodologie, nous allons utiliser un album de jeunesse nommé « La nuit des Lutins » que nous avons vu précédemment. Cet album est imprégné d'anthropomorphisme, ce qui va nous permettre d'évaluer l'influence de ces éléments anthropomorphiques sur les conceptions des apprenants. Pour ce faire, l'album nous servira de support pour la mise en place d'une démarche d'investigation en classe portant sur le thème de l'astronomie.

Pour répondre à notre problématique, nous allons donc mettre en place en classe une séquence de sciences portant sur le thème de l'astronomie, et articulée autour de l'album « La nuit des Lutins » de Cyril Hahn.
Cette séquence sera mise en place en classe de CE2-CM1, en cycles 2 et 3, dans l'école de Bertincourt. L'effectif de la classe est composé de 17 CE2 et de 6 CM1. Cette séquence s'inscrit dans les programmes officiels de 2015 au travers des thèmes suivants :

Cycle 2 :
Savoir que la Terre fait partie d'un univers très vaste composé de différents types d'astres :
-La Terre et les astres (la Lune, le Soleil, …).
-Cartes du système solaire ; repérage de la position de la Terre par rapport au Soleil.
-Saisons, lunaisons, à l'aide de modèles réduits (boules éclairées).
Cycle 3 :
Situer la Terre dans le système solaire :
-Le Soleil, les planètes. Position de la Terre dans le système solaire.
Décrire les mouvements de la Terre (rotation sur elle-même et alternance jour-nuit, autour du Soleil et cycle des saisons) :
-Les mouvements de la Terre sur elle-même et autour du Soleil.
-Représentations géométriques de l'espace et des astres.

Présentation et justification de la séquence :

Pour tenter de répondre à notre problématique, nous allons donc mettre en place une séquence de sciences (voir annexe n°1) en utilisant comme situation déclenchante l'album «La nuit des lutins » de Cyril Hahn. Durant la première séance, les élèves vont se poser des questions à partir de cet album. Cet album apparaît comme situation déclenchante puisqu'il va nous permettre d'évaluer l'effet de l'influence de l'anthropomorphisme présent dans les albums de jeunesse sur l'enseignement des sciences et plus particulièrement sur les savoirs que les élèves vont construire durant notre séquence intitulée « La Terre dans l'Univers ». Après une lecture collective de l'album et l'explication du vocabulaire, les élèves vont devoir répondre à un questionnaire comportant des questions en lien avec les thèmes abordés dans l'album (voir annexe n°2). Après avoir rempli les questionnaires, nous effectuerons avec les élèves un retour sur l'album de jeunesse afin d'analyser en détail le texte et les images. Ainsi, nous pourrons nous poser avec eux la question des éléments réels et imaginaires dans cet album. A partir de cet analyse, nous rentrerons dans une phase de questionnement qui permettra d'aborder avec les élèves quatre thèmes de l'astronomie. Ces thèmes seront ensuite repris et développés dans la séquence. Les quatre thèmes présents dans l'album et qui seront développés par la suite sont les suivants :

-La Lune et ses phases.

-L'alternance du jour et de la nuit.

-Les constellations.

-La place du Soleil dans l'Univers.

Dans l'album, ces quatre thèmes sont abordés et les élèves vont se demander s'ils le sont d'une façon réelle ou imaginaire. Les questions que nous allons nous poser sont donc les suivantes :

-Si la Lune est visible, est-ce que c'est parce qu'elle est illuminée par des bougies ? Peut-on voir différentes formes de la Lune comme dans l'album ?

-Le Soleil se fait-il vraiment enfermer dans une boîte pour laisser sa place à la Lune ? Est-ce que la nuit apparaît parce que des lutins tendent un drap ?

-Les constellations prennent-elles vraiment la forme d'animaux la nuit ? Qu'est-ce qu'une constellation ?

-Est-ce que le Soleil est vraiment sur Terre ? Peut-on toucher le Soleil ? Peut-on l'atteindre ?

Ces différentes questions sont hypothétiques, la formulation sera en effet réalisée par les élèves durant la première séance de la séquence. Les quatre thèmes seront ensuite répartis entre les élèves de la classe. Quatre groupes seront constitués et chacun des groupes devra répondre à l'une

de ces questions. Chaque groupe émettra alors des hypothèses avec ses connaissances et conceptions actuelles afin de tenter de répondre aux différentes questions émises.

La deuxième et la troisième séance de la séquence seront ensuite mises en place et correspondront à l'investigation. Chaque groupe effectuera des recherches documentaires ou participera à l'élaboration de modèles permettant d'expliquer les différents phénomènes astronomiques correspondant à nos quatre thèmes.

Lors de la quatrième séance, une présentation sera effectuée par chaque groupe afin de présenter le résultat de son investigation. Le travail des différents groupes sera alors mis en commun. Des affiches seront présentées par les élèves, ainsi que les modèles. Tous les élèves pourront donc bénéficier des connaissances construites par les différents groupes. Avant d'entamer la cinquième et dernière séance qui permettra d'institutionnaliser les savoirs, les élèves devront à nouveau répondre au questionnaire qui leur a été présenté en début de séquence, ce qui permettra par la suite une analyse de l'évolution de leurs réponses.

Présentation et justification du recueil de données :

Afin de recueillir des données exploitables et analysables pour répondre à notre problématique, un questionnaire a été élaboré à partir des éléments de l'album utilisables en classe avec les élèves. Ce questionnaire permet de recueillir les différentes conceptions des élèves, et de voir à quel point elles peuvent être ou non anthropomorphisées. Il est donné une première fois en début de séquence durant la première séance afin de faire le constat sur l'état actuel des connaissances et des conceptions des élèves sur les astres et les phénomènes astronomiques. Le questionnaire prend place entre la situation initiale et le questionnement des élèves. Il apparaît après la situation initiale qui correspond à la lecture de l'album pour constater l'influence de l'anthropomorphisme présent dans celui-ci. Il est placé avant l'investigation afin de ne pas influencer les élèves avec la construction de nouveaux savoirs. Les élèves répondront de nouveau à ce questionnaire à la fin de la séquence, durant la quatrième séance. Les différents groupes auront alors présenté leurs travaux et de nouveaux savoirs auront été construits. Ainsi, nous pourrons évaluer l'influence de la séquence sur les réponses des élèves.

Les affiches produites par les élèves seront également analysées, en lien avec ce questionnaire, afin de dégager différentes pistes d'analyses concernant le degré d'obstacle de l'anthropomorphisme. Par exemple, on peut avoir un cheminement parallèle du savoir savant et de l'anthropomorphisme. En effet, cet anthropomorphisme peut ne pas interférer avec le savoir construit (une affiche présentant un dessin anthropomorphique mais un questionnaire rempli avec des réponses et de représentations des astres correctes). Au contraire, un anthropomorphisme encore fort présent pourrait être gênant vis à vis du savoir construit. Ces différents degrés d'obstacle seront mis en évidence dans l'analyse des résultats.

Concernant les réponses à notre questionnaire, elles peuvent être de deux types : soit des explications à l'aide de phrases, soit des explications à l'aide de dessins.

Les quatre premières questions du questionnaires concernent le Soleil, la Lune, les étoiles et les constellations. Les élèves doivent effectuer un dessin pour représenter leur aspect. L'intérêt de réaliser un dessin de ces astres est de voir si les élèves vont les réaliser de manière anthropomorphique, ou s'ils possèdent déjà une vision savante de ces astres. De plus, le fait de faire un dessin correspond à une question ouverte qui laisse la possibilité aux élèves de s'exprimer sur l'aspect des astres.

Les réponses aux autres questions se font toutes à l'aide de phrases. Les tournures des questions ont été choisies de manière à ne pas influencer les élèves dans leurs réponses. Ainsi, elles ne font pas directement référence à l'anthropomorphisme. Toutes les questions peuvent avoir une réponse anthropomorphique tirée de l'album, ainsi qu'une réponse scientifique. Les questions sont ouvertes puisque les élèves doivent toujours justifier leurs réponses. Ces différentes questions vont nous permettre de recueillir la façon de penser des élèves, leurs erreurs, leurs conceptions, pour ainsi pouvoir mettre en place une démarche scientifique dans laquelle les élèves confronteront leurs conceptions afin de surmonter un problème.

Concernant les présentations des travaux par les différents groupes, on pourra relever les éléments anthropomorphiques présents sur les affiches, mais également ceux présents à l'oral. En effet, lorsque les élèves s'exprimeront, on pourra noter leurs propos mais aussi les éléments anthropomorphiques dans leur discours.

Présentation et justification de la méthode d'analyse des résultats :

Une fois que les données auront été collectées, elles seront présentées puis analysées. Les réponses similaires seront rassemblées dans un premier temps dans un tableau, puis des diagrammes seront réalisés dans un second temps à partir des fréquences des réponses aux questions. Cela permettra de mieux visualiser la répartition des réponses. On étudiera la fréquence à laquelle des réponses du même type reviennent. La réalisation de diagrammes circulaires permettra de visualiser rapidement la répartition des réponses. On comparera lors de l'analyse les fréquences des réponses des élèves, au début et à la fin de la séquence. Ainsi, on pourra évaluer l'influence de la séquence sur leurs conceptions.

Concernant les dessins du Soleil, de la Lune, des étoiles et des constellations, ceux-ci seront analysés tout comme les réponses textuelles des élèves. Les éléments scientifiques et anthropomorphiques seront relevés et les réponses similaires seront rassemblées afin de mettre en évidence les fréquences auxquelles les représentations du même type reviennent.

Nous présenterons dans un premier temps les réponses des élèves au début de la séquence, puis nous présenterons dans un second temps les réponses des élèves à la fin de la séquence. Nous analyserons par la suite le degré d'anthropomorphisme dans les réponses des élèves, si cet anthropomorphisme pose ou non problème vis à vis du savoir construit, et l'influence de la séquence sur les conceptions des élèves.

VI. Présentation des résultats

Présentation des résultats : questionnaire « La Terre dans l'Univers »

Lors du début de séquence portant sur l'astronomie, les élèves ont été confrontés à l'étude d'un album de jeunesse et à un questionnaire pour pouvoir recueillir et faire émerger les différentes conceptions des élèves sur le thème de l'astronomie. En effet, aucun des élèves de la classe n'avait encore étudié l'astronomie à l'école. Leurs représentations sont donc purement issues de leur vécu et de leur propre réflexion et de comment ils s'imaginent le monde.

Pour commencer cette présentation de données, nous allons tout d'abord nous intéresser aux réponses des quatre premières questions du questionnaire portant sur la forme des astres. Les élèves avaient pour objectif de dessiner les différents astres qu'ils allaient étudier pendant la séquence, comme le Soleil, la Lune, les étoiles et les constellations.

Les différentes réponses sont regroupées dans un tableau de recueil de données (voir annexe 9), et la répartition des réponses des élèves est mise en évidence dans les tableaux ci-dessous :
Les réponses des élèves sont catégorisées et hiérarchisées du plus anthropomorphique au moins anthropomorphique.

Tableau représentant la répartition des réponses des élèves à la question « Dessine le Soleil » au début de la séquence :

Types de réponses :	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet, d'émotions et de rayons lumineux	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet et de rayons lumineux	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d'anthropomorphisme : boule de feu
Nombres d'élèves :	1	7	14	1
Pourcentage :	4,50%	30,00%	61,00%	4,50%

Tableau représentant la répartition des réponses des élèves à la question « Dessine la Lune» au début de la séquence :

Types de réponses :	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet, d'émotion visible et quartier de Lune	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet et quartier de Lune	Pas d' anthropomorphisme et quartier de Lune	Pas d' anthropomorphisme, quartier de Lune et pleine lune
Nombres d'élèves :	3	5	14	1
Pourcentage :	13,00%	21,50%	61,00%	4,50%

Tableau représentant la répartition des réponses des élèves à la question « Dessine une étoile» au début de la séquence :

Types de réponses :	Anthropomorphisme : étoile à plusieurs branches (entre 4 et 8)	Pas d'anthropomorphisme
Nombres d'élèves :	23	0
Pourcentage :	100,00%	0,00%

Tableau représentant la répartition des réponses des élèves à la question « Dessine une constellation » au début de la séquence :

Types de réponses :	Anthropomorphisme : étoiles avec branches (entre 4 et 8)	Anthropomorphisme : Dessin réaliste de formes de la vie courante et étoiles avec branches (entre 4 et 8)	Anthropomorphisme : Dessin d'une constellation existante et étoiles avec branches (entre 4 et 8)	Pas d'anthropomorphisme
Nombres d'élèves :	2	12	4	5
Pourcentage :	9,00%	52,00%	17,5 %	21,50%

Des exemples de questionnaires pour les questions 1 à 4 sont présents en annexe (Voir annexe 10) afin de mieux visualiser l'anthropomorphisme présent dans les dessins d'élèves.

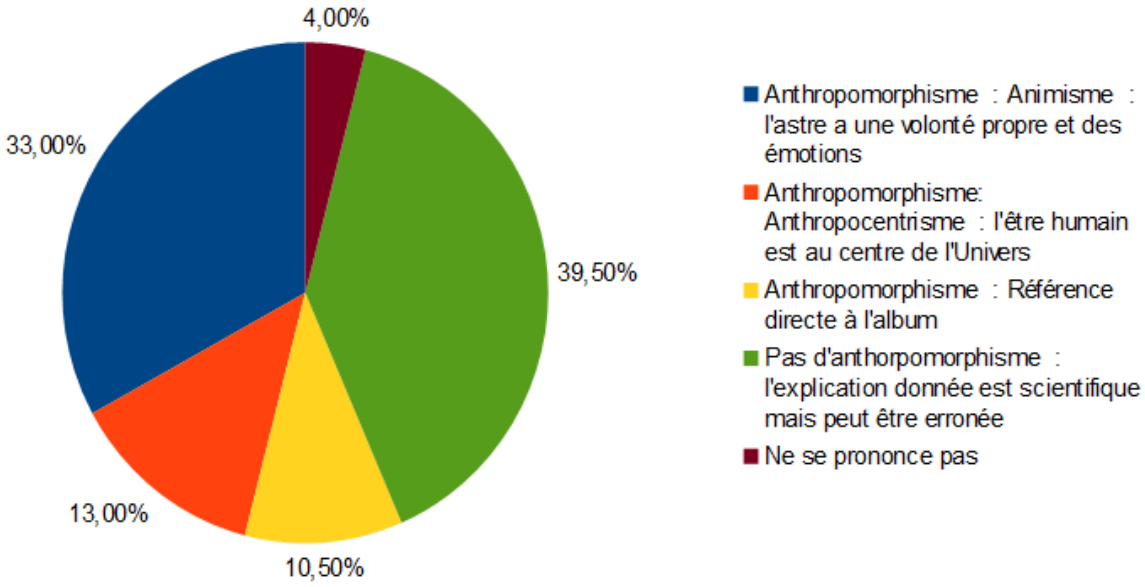
Ensuite, nous allons nous intéresser aux autres questions du questionnaire. Pour ce faire nous allons relever le pourcentage d'anthropomorphisme présent dans les réponses des différentes questions. Les tableaux ont été conçus de manière à regrouper les différentes questions en fonction des réponses possibles. Le premier tableau regroupe les questions qui peuvent obtenir différents types d'anthropomorphisme, à savoir : l'anthropocentrisme, l'animisme, les réponses en lien direct avec l'album mais également les réponses de types scientifiques, qu'elles soient justes, incomplètes ou fausses. Ici, l'étude ne se base pas sur la véracité des réponses et les savoirs scientifiques mais sur la présence et le degré d'anthropomorphisme dans les conceptions des élèves.

Par exemple pour la question 5 : Pourquoi fait-il noir la nuit ? Il y a 5 types de réponses possibles :

- L'élève qui ne se prononce pas.
- L'élève qui donne une explication scientifique : Il fait noir parce que le soleil n'éclaire plus.
- L'élève qui donne une réponses anthropocentrique : Il fait noir parce qu'on doit dormir.
- L'élève qui donne une réponse animiste : Il fait noir parce que le soleil est fatigué.
- L'élève qui donne une réponse en lien avec l'album : Le lutin transforme le jour en nuit.

Ci-dessous, un diagramme circulaire reprenant le tableau présent en annexe (Voir annexe 11) permettant de visualiser les différents degrés d'anthropomorphisme dans les réponses des élèves et leur lien avec l'album de jeunesse.

Diagramme circulaire montrant la répartition en pourcentage des réponses aux questions 5, 6, 9, 11, 13, 14 et 15 au début de la séquence :



Un autre tableau a été réalisé regroupant les questions 7, 8, 10, 12 et 16 (Voir annexe 12). Trois types de réponses sont possibles pour ces questions : anthropomorphisme, anthropomorphisme directement lié à l'album et les réponses dites « scientifiques », qu'elles soient justes ou non.

Prenons l'exemple de la question 7 : « La Lune est-elle toujours visible la nuit ? », l'élève peut répondre de trois manières différentes :

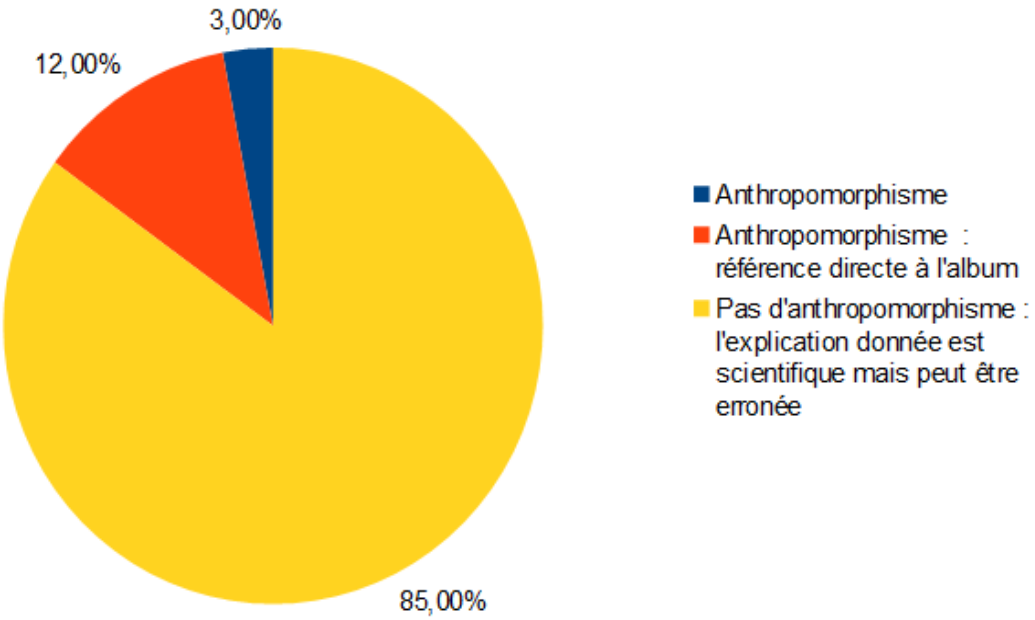
– L'élève qui a une réponse anthropomorphique : « La Lune est toujours présente car elle doit nous éclairer la nuit »

– L'élève qui a une réponse anthropomorphique liée à l'album : « Le Lutin éclaire la Lune »

– L'élève qui a une réponse scientifique : « La Lune est présente et peut avoir différentes formes ».

En annexe, sont présents des exemples de réponses d'élèves pour les questions 5 à 16 (Voir annexe 13). Ci-dessous, le diagramme présentant la répartition des réponses des élèves en pourcentage aux questions 7, 8, 10, 12 et 16.

Diagramme circulaire montrant la répartition en pourcentage des réponses aux questions 7, 8, 10, 12 et 16 au début de la séquence :



Nous allons maintenant nous intéresser au deuxième questionnaire qui a pris place à la fin de la séquence afin de pouvoir étudier l'évolution des conceptions des élèves, et ainsi pouvoir observer la place de l'anthropomorphisme et l'utilité de la démarche d'investigation.

Le recueil de données sera traité de la même manière que pour le questionnaire précédent. Ainsi, pour les questions 1 à 4, les différentes réponses sont regroupées dans un tableau de recueil de données (voir annexe 14), et la répartition des réponses des élèves est mise en évidence dans les tableaux ci-dessous :

Tableau représentant la répartition des réponses des élèves à la question « Dessine le Soleil » à la fin de la séquence :

Types de réponses :	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet, d'émotions et de rayons lumineux	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet et de rayons lumineux	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d'anthropomorphisme : boule de feu
Nombres d'élèves :	0	3	15	5
Pourcentage :	0,00%	13,00%	65,50%	21,50%

Tableau représentant la répartition des réponses des élèves à la question « Dessine la Lune» à la fin de la séquence :

Types de réponses :	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet, d'émotion visible et quartier de Lune	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet et quartier de Lune	Pas d' anthropomorphisme et quartier de Lune	Pas d' anthropomorphisme, quartier de Lune et pleine lune
Nombres d'élèves :	1	1	21	0
Pourcentage :	4,50%	4,50%	91,00%	0,00%

Tableau représentant la répartition des réponses des élèves à la question « Dessine une étoile» à la fin de la séquence :

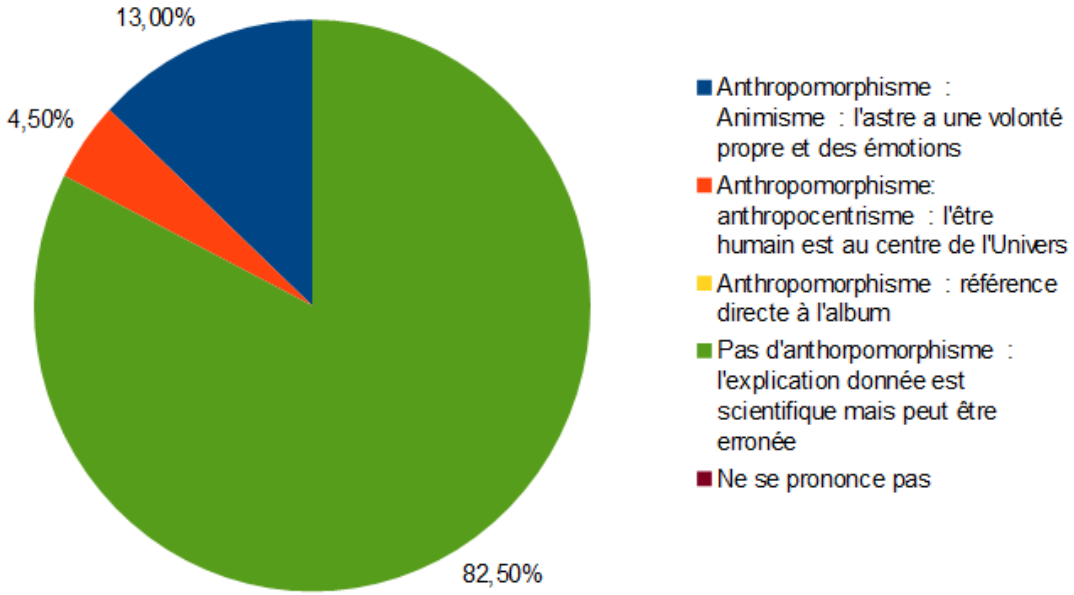
Types de réponses :	Anthropomorphisme : étoile à plusieurs branches (entre 4 et 8)	Pas d'anthropomorphisme
Nombres d'élèves :	21	2
Pourcentage :	91,00%	9,00%

Tableau représentant la répartition des réponses des élèves à la question « Dessine une constellation » à la fin de la séquence :

Types de réponses :	Anthropomorphisme : étoiles avec branches (entre 4 et 8)	Anthropomorphisme : Dessin réaliste de formes de la vie courante et étoiles avec branches (entre 4 et 8)	Anthropomorphisme : Dessin d'une constellation existante et étoiles avec branches (entre 4 et 8)	Pas d'anthropomorphisme
Nombres d'élèves :	1	3	2	17
Pourcentage :	4,50%	13,00%	9,00%	73,50%

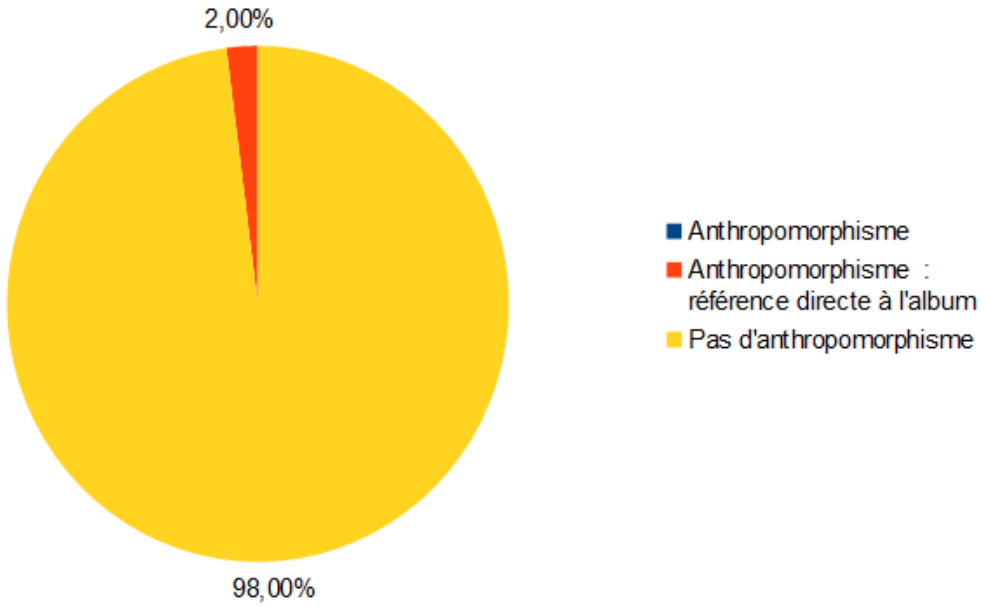
Comme précédemment, des exemples de questionnaires pour les questions 1 à 4 sont présents en annexe (Voir annexe 15) afin de mieux visualiser l'anthropomorphisme présent dans les dessins d'élèves. Nous allons de nouveau nous intéresser aux réponses aux questions 5, 6, 9, 11, 13, 14, 15 cette fois-ci à la fin de la séquence, grâce au diagramme ci-dessous. La répartition des réponses pour chaque question se trouve en annexe (Voir annexe 16).

Diagramme circulaire montrant la répartition en pourcentage des réponses aux questions 5, 6, 9, 11, 13, 14 et 15 à la fin de la séquence :



Enfin, voici les réponses aux questions 7, 8, 10, 12 et 16, cette fois-ci à la fin de la séquence. Les réponses détaillées à chaque question se trouvent en annexe (Voir annexe 17).

Diagramme circulaire montrant la répartition en pourcentage des réponses aux questions 7, 8, 10, 12 et 16 à la fin de la séquence :



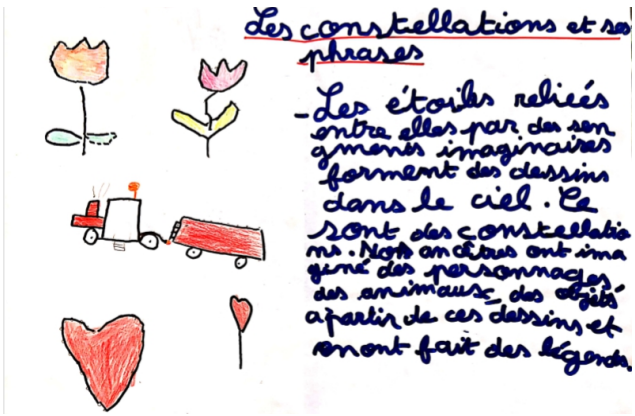
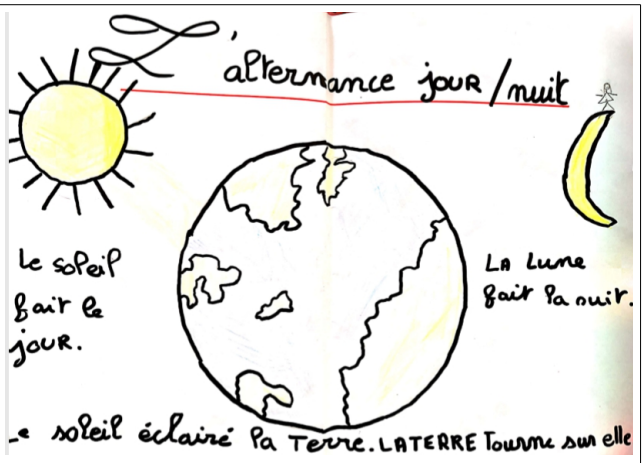
Comme précédemment, sont présents en annexe des exemples de réponses d'élèves pour les questions 5 à 16 (Voir annexe 18) après la mise en place de la séquence en classe.

Après avoir présenté les résultats des questionnaires mis en place avant et après la séquence, nous allons désormais nous intéresser à la présentation des productions d'élèves réalisées en classe.

Présentation des résultats : Les travaux d'élèves

Lors de la séquence, les élèves ont été répartis en différents groupes et ont dû effectuer les différentes étapes de la démarche d'investigation et de ce fait effectuer la phase d'investigation en utilisant différents moyens comme la recherche documentaire et la modélisation. Ils avaient pour tâche finale, l'objectif de concevoir une affiche reprenant ce qu'ils avaient découvert et appris. Ces affiches devaient contenir des schémas, un titre et une explication. 4 thèmes ont été étudiés pendant cette séquence : la lune et ses phases, l'alternance du jour et de la nuit, les constellations et enfin le système solaire. Dans chacun des thèmes, deux groupes ont été formés, nous avons donc récolté 2 fois 4 affiches, c'est à dire huit affiches au final.

Sur les huit affiches, seulement deux affiches présentent des traces d'anthropomorphisme assez marquées, sur les autres, on trouve simplement le Soleil représenté avec des rayons lumineux. Certaines affiches sont présentées en annexe (Voir annexe n°19), et les deux affiches contenant des traces importantes d'anthropomorphisme sont présentées ci-dessous :

	
Thème : Les constellations	Thème : L'alternance jour/nuit
Schéma : Anthropomorphique : les dessins sont réalistes et appartiennent à l'univers de l'enfant.	Schéma : Anthropomorphique : le soleil possède des rayons lumineux.
Explication écrite : Scientifique : pas d'anthropomorphisme	Explication écrite : « Le soleil éclaire la Terre. La Terre tourne sur elle-même » est de type scientifique. Mais « Le soleil fait le jour », « La Lune fait la nuit » sont des explications anthropomorphiques, on donne une volonté aux deux astres.
Explication orale : Scientifique : pas d'anthropomorphisme	Explication orale : Anthropomorphique : La phrase « La Lune court après le Soleil » a été employée et donne une volonté à l'astre.

Concernant les présentations des affiches, sur les huit groupes, seul un groupe a employé des phrases contenant de l'anthropomorphisme dans ces explications, il s'agit du groupe présenté ci-dessus au travers du thème « l'alternance du jour et de la nuit ».

VII. Analyse des résultats

Quand on analyse les résultats des quatre premières questions, on se rend compte d'une forte présence de l'anthropomorphisme dans les réponses des élèves au début de la séquence. En effet, 34,5% des élèves représentent le Soleil d'une manière très anthropomorphique en le dessinant avec un visage complet, des émotions visibles et des rayons lumineux très extravagants dans leur représentation. On retrouve ce même pourcentage pour la représentation de la Lune, très anthropomorphique également. 61% des élèves font preuves d'un anthropomorphisme moindre en représentant le Soleil avec uniquement des rayons lumineux et seul 1 élève le représente sans aucune trace d'anthropomorphisme. Concernant la Lune, 65,5% des élèves la représente sans anthropomorphisme. Au sujet de la représentation des étoiles, tous les élèves le font de manière anthropomorphique, c'est-à-dire avec une représentation à plusieurs branches. Cela se retrouve également dans les constellations puisque seul 21,5% des élèves les dessinent sans anthropomorphisme.
Cette forte présence de l'anthropomorphisme dans les dessins peut s'expliquer par le fait que les élèves n'aient jamais été confrontés à une expression de leurs conceptions et n'en ont jamais pris conscience. En effet, beaucoup d'élèves ont été influencés par des représentations des astres visibles dans leur quotidien, dans la littérature de jeunesse ou encore à la télévision. De plus, les questionnaires ayant étaient réalisés juste après la lecture de l'album, certains élèves ont pu être confortés dans leur représentation des astres puisque le Soleil et la Lune sont représentés avec des visages très émotifs et complets. Ainsi, cela a pu avoir une influence sur les réponses des élèves et leur manière de dessiner. En outre, l'imaginaire des élèves est fort présent tout comme leur vécu et leur perception du monde. Cela explique en partie la difficulté des élèves à différencier réel et imaginaire en début de séquence.

Après avoir mis en place la démarche d'investigation, nous allons étudier l'évolution de la représentation des différents astres. A la fin de la séquence, on ne trouve plus que 13% des élèves qui représentent le Soleil avec un visage complet. On constate ainsi que le pourcentage très anthropomorphique a diminué. Cependant, 65% des élèves dessinent encore le Soleil avec des rayons lumineux. Ce pourcentage est en légère hausse par rapport au début de la séquence et

s'explique par le fait que les élèves qui dessinaient le Soleil avec un visage et des rayons lumineux ne le dessinent désormais plus qu'avec des rayons lumineux. Cela montre une évolution de la conception de l'élève mais pas encore suffisamment pour le représenter d'une manière non anthropomorphique. Cela s'explique par un ancrage très fort de l'anthropomorphisme dans les conceptions de l'élève et aussi par le fait que les changer s'avère parfois long et complexe. Concernant le dessin de la Lune, 91% des élèves la représentent sans anthropomorphisme et 9% des élèves continuent de la dessiner avec un visage. On remarque en analysant les dessins que ce sont les mêmes élèves qui représentent les astres avec un visage. Cela montre que leurs conceptions sur la représentation des astres ont du mal à évoluer. Cela se voit également sur les dessins des étoiles où encore 91% des élèves les dessinent avec plusieurs branches. Cela peut s'expliquer par le fait que les élèves ne sont confrontés qu'à ce genre de dessins et ne sont en revanche que très rarement confrontés à la véritable représentation qui est une simple boule de gaz. Pourtant, les élèves ont compris que le Soleil se représente d'une manière circulaire alors que lui aussi est une étoile. Cependant, 73,5% des élèves parviennent désormais à dessiner les constellations sans anthropomorphisme alors que leurs dessins d'étoiles sont encore anthropomorphiques.

Nous allons nous intéresser à l'analyse des questions 5 à 16 avant la mise en place de la séquence. On constate que trois types d'anthropomorphisme se dégagent des réponses aux questions 5, 6 ,9, 11, 13, 14 et 15. 33% des réponses sont de types animistes, c'est-à-dire que les élèves donnent une volonté propre et des sentiments à l'astre comme par exemple « Le Soleil est fatigué », « La Lune est joyeuse », « La Lune fait la nuit » etc... Cela peut s'expliquer par le fait que l'élève pense que tout objet, toute chose douée de vie ou non a un but et une finalité. Un autre type d'anthropomorphisme est apparu en lien avec l'anthropocentrisme : l'astre a toujours une volonté mais son but est désormais de faire plaisir à l'homme, de veiller à son bien-être : « La Lune est éclairée pour qu'on la voit en conduisant », « Le Soleil s'en va la nuit pour qu'on puisse dormir », « La Lune nous éclaire pour que l'on puisse voir dans le noir »...On constate donc ici que l'élève est encore très centré sur lui-même et qu’il n'a pas encore dépassé complètement le stade de l'égocentrisme définit par Piaget. Il est donc difficile pour l'élève de concevoir l’existence de ces astres comme indépendants de l'homme. Enfin, le troisième type d'anthropocentrisme est lié directement à l'album de jeunesse et aux réponses que l'on pourrait y trouver. 10,5% des élèves citent les lutins de l'album comme explication aux phénomènes scientifiques : « Les lutins allument la Lune », « Les lutins cachent le Soleil dans une boite », « Le Soleil est taquin »... Ce pourcentage tombe à 0% après la mise en place de la démarche d'investigation, ce qui peut s'expliquer par le fait que l'élève n'est eu au préalable aucune représentation solide et ancrée, et de ce fait au moment

d'effectuer le premier questionnaire, l'élève fût influencé et a voulu combler ce manque par l'explication immédiate donnée par l'album. De ce fait, pour ces élèves, la démarche d'investigation a très bien fonctionné et a fait évoluer les conceptions vers un savoir scientifique. En effet, on ne trouve plus que 13% des élèves ayant une vision animiste des astres et 4,5 % des élèves qui ont une vision anthropocentrique.

Concernant l'analyse des réponses aux questions 7, 8, 10, 12 et 16, on constate que 3% des réponses des élèves sont anthropomorphiques en donnant une volonté à l'astre et que 12% des réponses sont en référence directe avec l'album. A la fin de la séquence, la seule trace d'anthropomorphisme restante concerne 2% des réponses des élèves qui citent encore l'album de jeunesse pour répondre aux différentes questions. L'album de jeunesse influence encore un élève qui s'est vu conforté dans ses conceptions déjà bien ancrées. Cela peut s'expliquer par le fait que cet élève pense que le jour et la nuit étaient causés par une tierce personne et la lecture de l'album est venue renforcer son idée de départ.

Passons maintenant à l'analyse des travaux des élèves. On remarque que les productions orales et écrites à la fin de la séquence contiennent peu de traces d'anthropomorphisme et aucune référence à l'album. Sur un bon nombre d'affiches, le Soleil est toujours représenté avec des rayons lumineux mais cette représentation ne gêne pas l'explication qui reste scientifique. Quand on pose la question aux élèves « De quoi est fait le Soleil ? », les élèves savent répondre « qu'il est une boule de gaz très chaude ». Cependant, un anthropomorphisme plus important est présent sur deux affiches. En effet, une première affiche portant sur le thème « les constellations » comporte une explication scientifique correcte et juste, or elle est associée avec des dessins de constellations anthropomorphiques, avec un fort lien à l'univers de l'élève. Ainsi les constellations représentent des cœurs coloriés en rouge, un camion et des fleurs coloriés. On peut remarquer ici que l'anthropomorphisme ne dérange en rien l'explication donnée à l'orale comme à l'écrit. Cela peut s'expliquer par le fait que l'élève sache faire la distinction entre le réel et l'imaginaire, puisque l'explication scientifique est juste, mais il a tout de même besoin d'apporter une touche esthétique aux illustrations. L'anthropomorphisme et les savoirs peuvent alors cheminer ensemble sans forcément se croiser et gêner la construction du savoir dans la situation présente. Mais ce n'est pas toujours le cas, comme on le constate avec les travaux du deuxième groupe « l'alternance du jour et de la nuit » dans lesquels on retrouve de l'anthropomorphisme dans les dessins et dans les explications, qu'elles soient orales ou écrites. Ici l'anthropomorphisme est fort ancré et de ce fait il ressurgit dans l'explication scientifique. Cela peut donc être un obstacle à la construction du savoir.

Prenons le cas d'un élève, celui de l'élève 19 du questionnaire. Dans le premier questionnaire, ses réponses et ses dessins présentent un anthropomorphisme important : les astres possèdent un visage complet montrant de vives émotions, en plus des rayons lumineux pour le Soleil. Au niveau des réponses des questions du questionnaire, cet élève fait appel à l'album pour expliquer des faits scientifiques ainsi qu'à l'animisme. Après la mise en place de la séquence, cet élève présente toujours le même degré d'anthropomorphisme dans ses réponses, qui sont restées quasiment identiques. Cela montre que les conceptions sont fortement ancrées, qu'il considère les astres comme des êtres vivants doués de sentiments et de volonté. Ce même élève faisait également parti de l'un des deux groupes où l'on retrouve de l'anthropomorphisme dans les travaux (groupe « alternance du jour et de la nuit »).

Pour conclure, cette analyse montre donc que la démarche d'investigation mise en place lors de la séquence a permis de faire évoluer les conceptions des élèves vers des représentations qui sont en général moins anthropomorphiques, voir qui ne le sont plus du tout. Ces représentations sont désormais plus scientifiques. Cependant, certains élèves montrent encore beaucoup d'anthropomorphisme dans leurs réponses, ce qui pose par conséquent un problème puisque le savoir construit est occulté par les représentations des élèves. Quand l'anthropomorphisme est fortement ancré dans les conceptions, il est difficile de les faire évoluer et constitue donc un obstacle pour certains élèves sur le thème étudié.

Conclusion

Pour conclure cette recherche portant sur la place de l'anthropomorphisme dans l'enseignement des sciences à l'école élémentaire, l'anthropomorphisme est véhiculé par la littérature de jeunesse et peut créer chez les élèves ce que certains chercheurs appelleraient des obstacles épistémologiques ou encore des conceptions que l'on devrait faire émerger pour les faire évoluer. Nous nous sommes donc dans un premier temps interrogé sur les différentes définitions que l'on pouvait trouver de l'anthropomorphisme en fonction des chercheurs, puis nous nous sommes intéressés aux différents effets, causes et conséquences que pouvait avoir cet anthropomorphisme dans l'enseignement des sciences et quels effets il pouvait produire sur la construction du savoir. Il s'est alors posé plusieurs questions : Que faire de cet anthropomorphisme ? Est-ce un stade par lequel l'enfant est obligé de transiter et faut-il simplement attendre que celui-ci passe ce stade ? Faut-il faire table rase des connaissances antérieures des élèves pour construire un nouveau savoir ? Faut-il au contraire les prendre en compte pour les faire

évoluer ? Nous sommes partis du principe que les conceptions étaient importantes pour l'élève et de ce fait qu'il fallait les faire émerger pour les faire évoluer, méthode de Giordan qui explique qu'il faut faire avec pour aller contre lorsque l'on veut construire avec l'élève un savoir scientifique durable et juste. Nous avons donc mis en place une séquence de sciences portant sur le thème de l'astronomie au cycle 2 et au cycle 3 pour pouvoir recueillir et faire émerger les conceptions, pour que les élèves les prennent en compte pour qu'elles puissent se confronter entre elles et aux explications scientifiques ainsi qu'au réel et à l'imaginaire.

Suite à la mise en place de la séquence et de la démarche d'investigation, nous avons pu constater qu'il existait plusieurs formes et plusieurs degrés d'anthropomorphisme. En effet, certains élèves présentaient avant la séquence un anthropomorphisme fait d'animisme, de sentiments et d'expressions faciales importantes, alors que pour certains élèves, un degré d'anthropomorphisme moindre était présent. D'autres encore ont fait le lien avec la littérature de jeunesse et ont expliqué des faits scientifiques par de l'imaginaire ou en rapport avec leur personne, comme l'anthropocentrisme. Après la mise en place de la démarche d'investigation et de la séquence, nous avons vu une progression pour la plupart des élèves tant dans les degrés d'anthropomorphisme que dans le explications scientifiques données. Cette séquence a permis de modifier dans la plupart des cas les conceptions des élèves sur l'astronomie. En effet, seulement quelques élèves ont réécrit exactement la même chose et ont dessiné les astres de la même manière, ce qui prouve que leurs conceptions de départ sont encore très présentes et qu'elles n'ont pas évolué vers un savoir scientifique.

Nous avons cherché à expliquer cela par le fait que l'enfant se représente le monde à sa manière et se crée ses explications en fonction de ses perceptions et de ses représentations. De plus, les représentations que l'élève a sont souvent confortées par la littérature de jeunesse. De ce fait, on retrouve un certain degrés d'ancrage de ces conceptions. L'anthropomorphisme peut dans ce cas être un problème au moment de cette séquence et poser problème à la construction du savoir. Alors que dans d'autres cas, l'anthropomorphisme peut cheminer avec le savoir, c'est-à-dire que l'élève en prend conscience et se permet de dessiner les astres à sa manière, parce qu'il trouve parfois que cela est plus esthétique et « plus beau avec des couleurs » alors que ses explications sont purement scientifiques. Ces élèves ont donc pris conscience de leur anthropomorphisme et de leur écart avec le réel et l'imaginaire. De plus, certains élèves manquent parfois de vocabulaire et il arrive alors que ces élèves emploient des termes que l'on pourrait croire anthropomorphiques comme « Le Soleil allume la Lune » alors que ce même élève, lorsqu'il réalise un schéma pour expliquer que la Lune est visible la nuit, sait dire que ce sont les rayons du Soleil qui éclaire la Lune. Ici, on peut dire que l'anthropomorphisme n'est pas gênant puisque l'élève sait faire la distinction entre réel et imaginaire.

Mais parfois, cela prend plus de temps aux élèves de s'en rendre compte, en fonction du degré d'ancrage et de la force à laquelle il croit en ses représentations, du fait qu'il confond encore le réel et l'imaginaire et de la fréquence à laquelle il est conforté dans ses conceptions au sein de son environnement. On retrouve parfois des élèves capables de dire que « Le Soleil n'est pas vivant mais qu'il peut souffrir à cause de la Lune ». Il y a alors une incohérence mais cet élève ne s'en rend pas compte. De plus, ces élèves peuvent encore montrer de l'égocentrisme et vouloir expliquer les faits scientifiques comme une volonté des astres de nous faire plaisir.

Cependant, il ne faut pas forcément s'en alarmer. En effet, pour les chercheurs, le stade de l'anthropomorphisme est un état obligé par lequel nous sommes tous passés ou par lequel certains adultes passent encore mais en ont pleinement conscience. Il est donc important de préciser qu'il est normal pour un élève de montrer des signes d'anthropomorphisme et que pour certains d'entre eux cela va leur prendre plus de temps pour le dépasser. C'est pour cela qu'il faut au maximum confronter le réel et l'imaginaire, et les conceptions des élèves avec les explications et les faits scientifiques pour qu'ils puissent se rendre compte de l'écart entre ce qu'ils pensent, de ce qui relève de l'imaginaire et de ce qui est possible, de ce qui est réel et scientifique. C'est justement en cela que l'enseignement spiralaire peut être une aide bénéfique à ces élèves.

Enfin, il est important de préciser que les résultats de cette recherche ne sont valables que pour le thème étudié et la population étudiée. En effet, nous avons fait le choix de ce thème car nous savions que celui-ci était le plus à même de faire ressurgir beaucoup d'anthropomorphisme chez les élèves à cause de sa forte présence dans la littérature de jeunesse. Afin de poursuivre cette recherche, il serait intéressant d'étudier d'autres thèmes de sciences en lien ou non avec la littérature de jeunesse. Par exemple, le développement des animaux est également un thème où l'on peut recueillir de l'anthropomorphisme dans les conceptions des élèves. Ainsi, l'objet d'étude serait donc la relation que l'élève entretient avec l'animal et qui pourrait être fortement anthropomorphique. En effet, les élèves montrent souvent un attachement à l'animal étudié lors des élevages, en leur donnant des prénoms, en leur donnant des émotions humaines, en les dotant de parole, et en échangeant avec eux. Ce genre de relation se retrouve souvent dans la littérature de jeunesse, dans laquelle les animaux s'expriment dans la langue française, ont des caractères humains et un physique très anthropomorphique. Un autre thème qui pourrait également se prêter à l'étude de l'anthropomorphisme serait celui de l'activité interne de la Terre, avec le volcanisme et les séismes. En effet, ces manifestations visibles pourraient être perçues comme un signe de vie et de volonté par les élèves.

Pour conclure, cette recherche a également fait apparaître un nouveau sujet d'étude potentiel, à savoir l'anthropocentrisme. Cela consiste à placer l'homme au centre de l'Univers. Ainsi, lors des

questionnaires, de nombreuses réponses d'élèves se sont révélées être anthropocentriques. Les élèves ont tenté d'expliquer les phénomènes astronomiques par un besoin physiologique de l'homme : si le Soleil n'éclaire plus la nuit, c'est parce que l'homme a besoin de dormir. Une nouvelle recherche pourrait donc être mise en place afin d'essayer de déterminer les causes, les conséquences et les effets de cet anthropocentrisme dans l'apprentissage des sciences à l'école primaire.

Liste des annexes

Annexe n°1 : Présentation de la séquence « La Terre dans l'Univers ».

Annexe n°2 : Présentation du questionnaire de recueil de données.

Annexe n°3 : Document élève : Le calendrier des lunaisons.

Annexe n°4 : Documents élève : Modéliser les phases de la Lune.

Annexe n°5 : Document élève : Les phases de la Lune.

Annexe n°6 : Document élève : L'alternance du jour et de la nuit.

Annexe n°7 : Document élève : Les constellations.

Annexe n°8 : Documents élève : La place du Soleil dans l'Univers.

Annexe n°9 : Tableau regroupant les différentes réponses des élèves aux quatre premières questions du questionnaire avant la mise en place de la séquence.

Annexe n°10 : Exemples de productions d'élèves aux questions 1 à 4 avant la mise en place de la séquence.

Annexe n°11 : Tableau regroupant les questions 5,6,9,11,13,14 et 15 avant la mise en place de la séquence.

Annexe n°12 : Tableau regroupant les questions 7,8,10,12 et 16 avant la mise en place de la séquence.

Annexe n°13 : Exemples de productions d'élèves aux questions 4 à 16 avant la mise en place de la séquence.

Annexe n°14 : Tableau regroupant les différentes réponses des élèves aux quatre premières questions du questionnaire après la mise en place de la séquence.

Annexe n°15 : Exemples de productions d'élèves aux questions 1 à 4 après la mise en place de la séquence.

Annexe n°16 : Tableau regroupant les questions 5,6,9,11,13,14 et 15 après la mise en place de la séquence.

Annexe n°17 : Tableau regroupant les questions 7,8,10,12 et 16 après la mise en place de la séquence.

Annexe n°18 : Exemples de productions d'élèves aux questions 5 à 16 après la mise en place de la séquence.

Annexe n°19 : Exemples d'affiches réalisées par les élèves sur les différents thèmes étudiés.

Annexe n°1 : Présentation de la séquence « La Terre dans l'Univers »

<table>
<tr><td colspan="2">Discipline : Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets</td><td>Niveau : Ce2-Cm1</td></tr>
<tr><td colspan="3">Titre de la séquence : La Terre dans l'Univers</td></tr>
<tr><td colspan="3">Numéro et titre de la séance : Séance n°1 : Lecture de l'album « La nuit des lutins » de Cyril Hahn : Situation initiale, questionnement, hypothèses.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Compétences :
-CE2 : Pratiquer, avec l'aide des professeurs, quelques moments d'une démarche d'investigation : situation initiale, questionnement et hypothèses.
-CM1 :Proposer avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Matériel à prévoir : Album : « La nuit des lutins » de Cyril Hahn.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Déroulement de la séance :</td></tr>
<tr><td>Étape de la situation d'apprentissage :</td><td>Phase de la conduite de la classe :</td><td>Durée/ Organisation pédagogique :</td></tr>
<tr><td>Situation déclenchante : Lecture de l'album « La nuit des lutins » de Cyril Hahn.</td><td>Présentation du livre « La nuit des lutins » de Cyril Hahn.
Lecture de l'album avec les élèves. On veille à ce que chacun des élèves puisse observer les images de l'album. Pour cela, on peut projeter les illustrations du livre sur le TBI.
On explique les termes inconnus aux élèves.
Après la lecture de l'album, on demande aux élèves de faire un résumé de ce qu'ils ont compris.
On leur pose ensuite la question suivante : « Quel thème allons nous aborder en sciences après avoir lu cet album ? ».</td><td>Collectif / 15 min</td></tr>
<tr><td>Questionnaire : recueil de données.</td><td>Les élèves répondent individuellement aux questions du questionnaire. Ils répondent en dessinant et en écrivant des phrases.</td><td>Individuel / 20 min</td></tr>
<tr><td>Phase de questionnement des élèves.</td><td>On évoque avec les élèves les événements de l'album. On leur demande si les événements sont possibles ou impossibles, imaginaires ou réels.
Les élèves se posent ensuite des questions autour de l'album :
Exemples de questions possibles :
-Si la Lune est visible, est-ce que c'est parce qu'elle est illuminée par des bougies ? Peut-on voir différentes formes de la lune comme dans l'album ?
-Le Soleil se fait-il vraiment enfermer dans une boîte pour laisser sa place à la lune ? Est-ce que la nuit apparaît parce que des lutins tendent un drap ?
-Les constellations prennent-elles vraiment la forme d'animaux la nuit ?
-Est-ce que le Soleil est vraiment sur Terre ? Peut-on toucher le soleil ? Peut-on l'atteindre ?</td><td>Collectif et Individuel / 15 min</td></tr>
<tr><td>Phase d'élaboration d'hypothèses.</td><td>On répartit les questions entre quatre groupes.
Chaque groupe est responsable d'une question et tente d'y répondre en imaginant des hypothèses.

Si la Lune est visible, est-ce que c'est parce qu'elle est illuminée par des bougies ? Peut-on voir différentes formes de la lune comme dans l'album ?
Hypothèses possibles :
-La Lune émet de la lumière comme le Soleil.</td><td>Individuel et par groupe / 15 min</td></tr>
</table>

	-La Lune est parfois cachée par le Soleil. -La Lune tourne autour de la Terre. *Le Soleil se fait-il vraiment enfermer dans une boîte pour laisser sa place à la lune ? Est-ce que la nuit apparaît parce que des lutins tendent un drap ?* Hypothèses possibles : -Il fait noir à cause de la Lune. -La Terre tourne sur elle-même. -Le Soleil tourne autour de la Terre. -La Terre tourne autour du soleil. -La Terre n'est plus éclairée. *Les constellations prennent-elles vraiment la forme d'animaux la nuit ? Qu'est ce qu'une constellation ?* Hypothèses possibles : -Ce sont des étoiles qui ressemblent à des animaux. -Ce sont des étoiles proches les unes des autres. *Est-ce que le Soleil est vraiment sur Terre ? Peut-on toucher le Soleil ? Peut-on l'atteindre ?* Hypothèses possibles : -Le Soleil est à des milliers de kilomètres de la Terre. -Le Soleil est à côté de la Terre. -Le Soleil est trop chaud pour qu'on le touche. -On peut aller sur le Soleil avec un vaisseau spatial. Les élèves réfléchissent individuellement, puis ils mettent en commun au sein du groupe. Ils débattent alors des différentes hypothèses.	
Conception de l'investigation.	Les élèves réfléchissent aux différents moyens pour valider ou invalider les hypothèses. Les élèves peuvent d'abord penser à observer le ciel. Cependant, cette recherche serait très longue à mettre en place, elle devrait se faire sur le long terme. Les élèves peuvent ensuite penser à la recherche documentaire ou à la création de modèles afin d'expliquer les phénomènes astronomiques.	Individuel et Collectif / 10 min

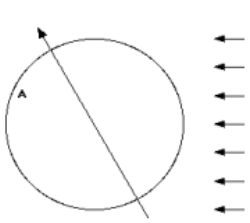
Discipline : Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets	**Niveau :** Ce2-Cm1
Titre de la séquence : La Terre dans l'Univers	
Numéro et titre de la séance : <u>Séances n°2 et 3</u> : Mise en place de l'investigation : -La Lune et ses phases -L'alternance du jour et de la nuit -Les constellations -La place du Soleil dans l'Univers.	
Compétences : CE2 *: -Imaginer et réaliser des objets simples et des petits montages.* CM1 *: -Réaliser en équipe tout ou une partie d'un objet technique répondant à un besoin.* *Décrire les mouvements de la Terre (rotation sur elle-même et alternance jour-nuit, autour du Soleil et cycle des saisons) :* *-Les mouvements de la Terre sur elle-même et autour du Soleil.*	

-Représentations géométriques de l'espace et des astres.		
Connaissances : CE2 :*Savoir que la Terre fait partie d'un univers très vaste composé de différents types d'astres :* *-La Terre et les astres (la Lune, le Soleil, ...).* *-Cartes du système solaire ; repérage de la position de la Terre par rapport au Soleil.* *-Saisons, lunaisons, à l'aide de modèles réduits (boules éclairées).* CM1 *: Situer la Terre dans le système solaire :* *-Le Soleil, les planètes. Position de la Terre dans le système solaire.*		
Matériel à prévoir : Documents pour l'investigation, matériel pour les différentes modélisations.		
Déroulement de la séance :		
Étape de la situation d'apprentissage :	**Phase de la conduite de la classe :**	**Durée/ Organisation pédagogique :**
Présentation du travail à réaliser.	Chaque groupe va effectuer une recherche afin de tenter de répondre aux questions dont il a la charge. Les élèves devront par la suite réaliser des affiches afin de partager les connaissances nouvellement acquises avec les autres groupes.	Collectif / 5 min
La Lune et ses phases.	Les élèves feront une recherche sur les différentes phases de la Lune à partir d'un calendrier afin de retrouver une lunaison (voir annexe 3). Ils réaliseront également une modélisation pour comprendre le phénomène d'une lunaison (voir annexe 4). Les différentes phases de la Lune seront également observées par les élèves (voir annexe 5).	Investigation : 2 séances.
L'alternance du jour et de la nuit.	A partir des hypothèses des élèves, on tente d'expliquer l'alternance du jour et de la nuit en faisant vivre aux élèves les différents mouvements possibles du Soleil et de la Terre, un élève représentant le Soleil et les autres la Terre (voir annexe 6). On utilise ensuite un logiciel afin d'observer l'alternance du jour et de la nuit. Les élèves réalisent ensuite un schéma explicatif.	
Les constellations.	Découverte de la Légende de la Petite Ourse, de la Grande Ourse et les Chiens de chasse. Les élèves utilisent ensuite le logiciel Stellarium afin de pouvoir retrouver les trois constellations dans le ciel étoilé. Ils reproduisent ensuite la forme réelle des constellations afin de prendre conscience que ce ne sont que des étoiles reliées par des lignes imaginaires. Les élèves inventent ensuite une constellation (voir annexe 7).	
La place du Soleil dans l'Univers.	Les élèves vont devoir faire une recherche afin de déterminer la place du Soleil dans l'Univers. Les élèves vont d'abord réaliser une maquette du système solaire en 2 dimensions (voir annexe 8), puis ils réaliseront une maquette en 3 dimensions qu'ils présenteront par la suite au reste de la classe. Les calculs seront réalisés par l'enseignant afin de respecter les différentes dimensions des planètes. Les élèves s'occuperont de la réalisation.	

Discipline : Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets	**Niveau :** Ce2-Cm1
Titre de la séquence : La Terre dans l'Univers	
Numéro et titre de la séance : Séance n°4 : Présentation des différentes productions des élèves : modèles et affiches.	
Compétences : CE2 *: Communiquer en français, à l'oral et à l'écrit, en cultivant précision, syntaxe et richesse du vocabulaire.* CM1 *: Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.* *Décrire les mouvements de la Terre (rotation sur elle-même et alternance jour-nuit, autour du Soleil et cycle des saisons) :* *-Les mouvements de la Terre sur elle-même et autour du Soleil.* *-Représentations géométriques de l'espace et des astres.*	
Connaissances : CE2 :*Savoir que la Terre fait partie d'un univers très vaste composé de différents types d'astres :* *-La Terre et les astres (la Lune, le Soleil, ...).* *-Cartes du système solaire ; repérage de la position de la Terre par rapport au Soleil.* *-Saisons, lunaisons, à l'aide de modèles réduits (boules éclairées).* CM1 *: Situer la Terre dans le système solaire :* *-Le Soleil, les planètes. Position de la Terre dans le système solaire.*	
Matériel à prévoir : Productions des élèves (affiches des différents groupes et modèles).	
Déroulement de la séance :	

Étape de la situation d'apprentissage :	**Phase de la conduite de la classe :**	**Durée/ Organisation pédagogique :**
Présentation des recherches et des modèles des différents groupes.	Chaque groupe vient présenter son travail au reste des élèves de la classe. Les groupes ont tous réalisé des affiches à présenter, et certains groupes ont réalisé des modèles explicatifs. Des spectateurs peuvent également être sollicités afin de représenter certains phénomènes astronomiques avec le déplacement de leur corps. Le but de ces présentations est de faire partager aux élèves de la classe des connaissances sur les thématiques qu'ils n'ont pas pu travailler. Les différents groupes présentent leurs travaux : -La Lune et ses phases. -L'alternance du jour et de la nuit. -Les constellations. -La place du Soleil dans l'Univers.	Collectif / 45 min
Questionnaire : recueil de données.	Les élèves répondent individuellement aux questions du questionnaire. Ils répondent en dessinant et en écrivant des phrases.	Individuel / 20 min

<table>
<tr><td colspan="2">Discipline : Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets</td><td>Niveau : Ce2-Cm1</td></tr>
<tr><td colspan="3">Titre de la séquence : La Terre dans l'Univers</td></tr>
<tr><td colspan="3">Numéro et titre de la séance : Séance n°5 :Structuration des connaissances.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Compétences :
CE2 : Apprendre à analyser des résultats : raisonner et conclure.
CM1 : Interpréter un résultat, en tirer une conclusion.
Décrire les mouvements de la Terre (rotation sur elle-même et alternance jour-nuit, autour du Soleil et cycle des saisons) :
Les mouvements de la Terre sur elle-même et autour du Soleil.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Connaissances :
CE2 : Savoir que la Terre fait partie d'un univers très vaste composé de différents types d'astres :
La Terre et les astres (la Lune, le Soleil, ...).
Cartes du système solaire ; repérage de la position de la Terre par rapport au Soleil.
Saisons, lunaisons, à l'aide de modèles réduits (boules éclairées).
CM1 : Situer la Terre dans le système solaire :
Le Soleil, les planètes. Position de la Terre dans le système solaire.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Matériel à prévoir : Production des élèves (affiches des différents groupes et modèles).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Déroulement de la séance :</td></tr>
<tr><td>Étape de la situation d'apprentissage :</td><td>Phase de la conduite de la classe :</td><td>Durée/ Organisation pédagogique :</td></tr>
<tr><td>Phase de rappel.</td><td>On demande aux élèves de rappeler ce qu'ils ont réalisé lors de la séquence.</td><td>Collectif / 5 min</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Structuration des connaissances.</td><td>On construit avec les élèves une trace écrite pour les quatre thématiques étudiées. Cette trace écrite se compose de textes et de schémas.</td><td rowspan="3">Collectif / 30 min</td></tr>
<tr><td>La Lune et ses phases :
<u>Phase de la lune</u> : Portion de Lune illuminée par le Soleil vue de la Terre.
<u>Lunaison</u> : Intervalle de temps entre deux nouvelles lunes.
<u>Lune gibbeuse</u> : Quand la partie éclairée occupe plus de la moitié de la surface de la Lune (entre le premier quartier et la pleine Lune).

Les différentes phases de la Lune figureront également en trace écrite.</td></tr>
<tr><td>L'alternance du jour et de la nuit :
 

Tracer la frontière entre le jour et la nuit

La Terre tourne sur elle-même en 24 heures. C'est ce que l'on appelle la rotation terrestre. Cette rotation explique l'alternance du jour et de la nuit.

Schéma explicatif de l'alternance du jour et de la nuit</td></tr>
</table>

Les constellations :
Constellation : Groupe d'étoiles voisines qui représente un dessin dans le ciel.
Étoile : Corps céleste qui émet sa propre lumière.

Constellation de la petite ourse

La place du Soleil dans l'Univers :
Planète : Corps céleste en forme de sphère qui gravite autour d'une étoile.
Astres : Tous les corps qui se trouvent dans le ciel (Soleil, Lune, planètes, étoiles, comètes…)
Graviter : Tourner autour d'un astre.
Révolution : Mouvement que fait une planète autour d'une étoile ou un satellite autour d'une planète.
Héliocentrisme : Théorie qui place le Soleil au centre de l'Univers.
Géocentrisme : Théorie qui place la Terre au centre de l'Univers.

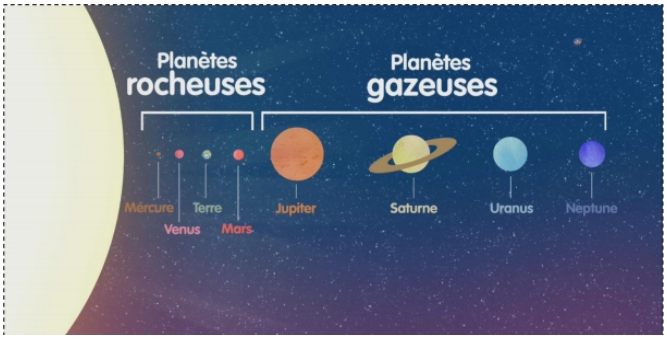


Schéma représentant le système solaire

Annexe n°2 : Questionnaire de recueil de données

Questionnaire : La Terre dans l'Univers

1.Dessine le Soleil :	2.Dessine la Lune :
3.Dessine une étoile :	4.Dessine une constellation :

Consigne : Réponds aux questions suivantes. N'oublie pas de justifier tes réponses.

5. Pourquoi fait-il noir la nuit ?
….....
.....
.....
.....

6.Pourquoi la Lune est-elle éclairée durant la nuit ?
….....
.....
.....
.....

7.La Lune est-elle toujours visible la nuit ?
….....
.....
.....
.....

8.La Lune peut-elle avoir plusieurs formes ?
….....
.....
.....

9. La Lune a-t-elle des sentiments ?

….....
.....
.....
.....

10.Peut-on atteindre la Lune ? Si oui, comment ?

….....
.....
.....
.....
.....

11.Pourquoi le Soleil n'est pas visible la nuit ?

….....
.....
.....
.....

12.Peut-on atteindre le Soleil ? Si oui, comment ?

….....
.....
.....
.....
.....

13.Le Soleil a-t-il des sentiments ?

….....
.....
.....
.....

14.Pourquoi dit-on que le Soleil se couche ?

….....
.....
.....
.....
.....

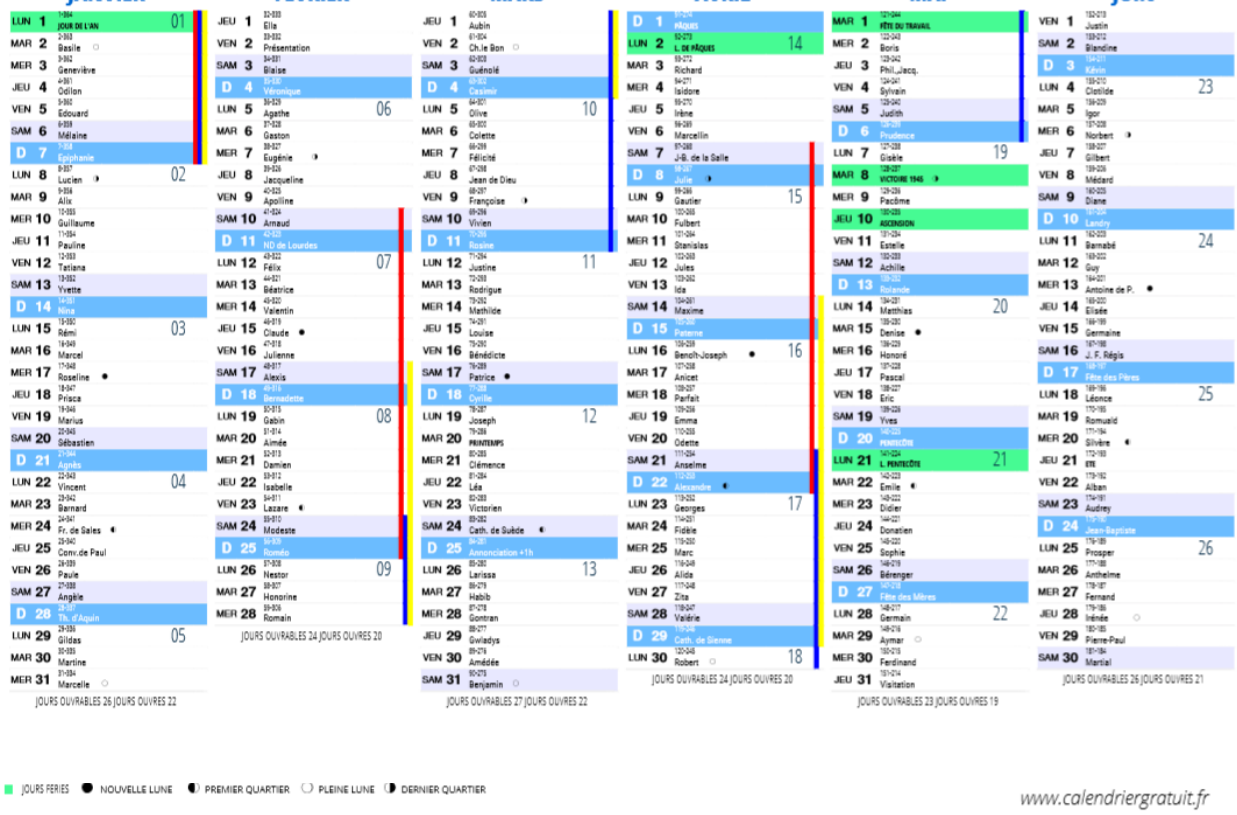
15.Pourquoi dit-on que le Soleil se lève ?

….....
.....
.....
.....

16.Est-il possible de toucher le Soleil ? Pourquoi ?

….....
.....
.....
.....
.....

<u>Annexe n°3 :</u> Document élève : Le calendrier des lunaisons



Quand peut-on voir une pleine lune au mois de janvier? _____

Cite les jours de nouvelle lune de janvier, février, mars, avril: _____

_____

Comment s'appelle la lune que l'on voit le 31 mars? _____

Compte le nombre de jours entre deux nouvelles lunes. Est-ce toujours le même nombre? _____

_____

À ton avis, qu'est-ce qu'une LUNAISON? _____

<u>Annexe n°4 :</u> Documents élève : Modéliser les phases de la Lune

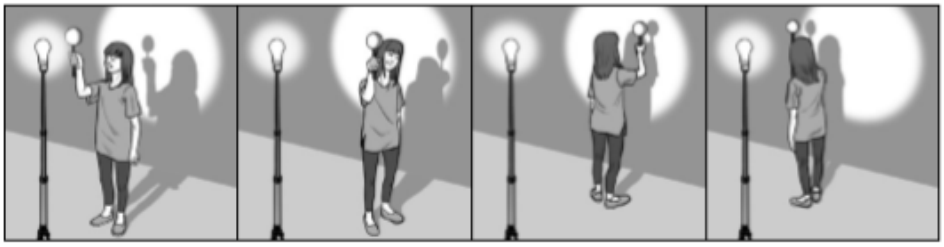
PRÉNOM DATE La Terre dans le système solaire

MODÉLISER LES PHASES DE LA LUNE

REPRODUIRE LES PHASES DE LA LUNE

1. **Tiens** la boule face à toi légèrement au-dessus de ta tête. **Fais-la** tourner très lentement comme sur les illustrations. En dessous de chaque illustration, **dessine** ce que tu observes sur ta balle.

Matériel
- 1 source lumineuse
- 1 boule de polystyrène fixée sur une pique à brochette



2. **Compare** tes dessins avec le poster sur les phases de la Lune.

Quel phénomène est reproduit par cette expérience ? _____

_____

Que représentent la source lumineuse, la boule et toi ? _____

_____

Quel est le mouvement de la Lune ? _____

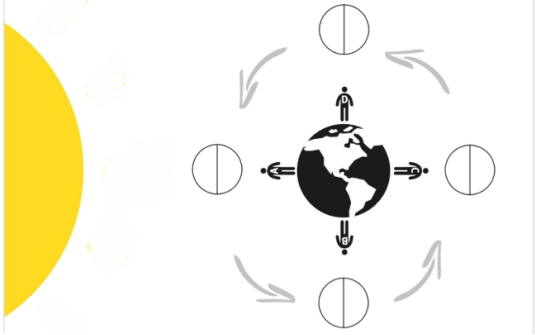
_____

2. **Dessine** la Lune telle que la voient les 4 observateurs sur la Terre et **complète** le tableau avec le nom de la phase de la Lune.

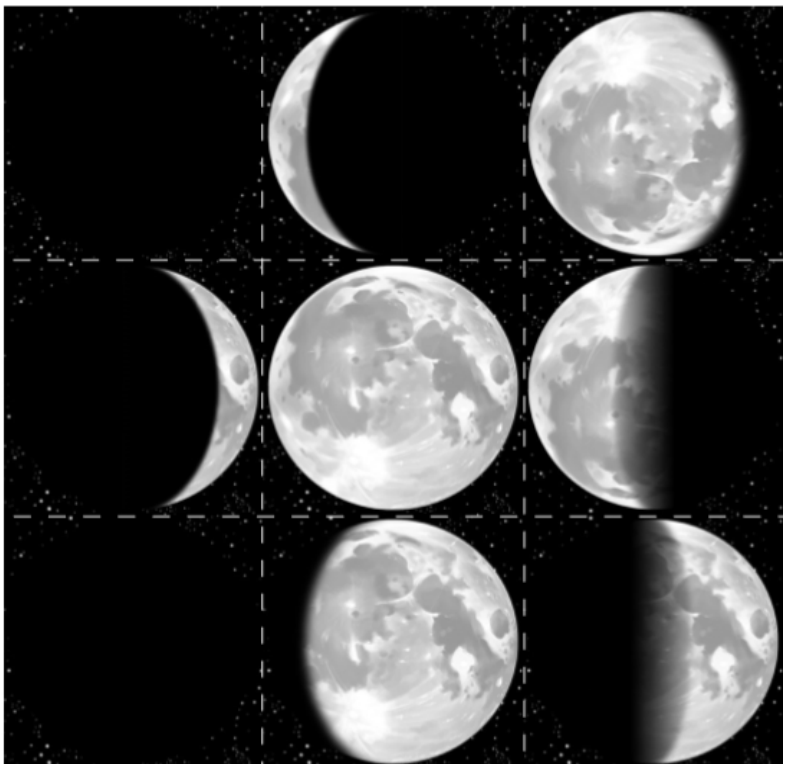
	A	B	C	D
Dessin de la phase de la Lune observée				
Nom de la phase de la Lune observée				

REPRÉSENTER LES PHASES DE LA LUNE | AU CLAIR DE LA LUNE

1. **Colorie** en jaune l'éclairage de la Lune par les rayons de soleil dans les 4 positions représentées.



Annexe n°5 : Document élève : Les phases de la Lune



Annexe n°6 : Document élève : L'alternance du jour et de la nuit

Annexe n°7 : Document élève : Les constellations

DÉCOUVRIR LES CONSTELLATIONS

STELLARIUM

1. Lis cette légende.

Les Chiens de chasse, la Grande Ourse et la Petite Ourse

Il était une fois une belle princesse qui s'appelait Callisto. Elle vivait heureuse dans la forêt en compagnie des animaux. Lorsque Zeus, le dieu des dieux, l'aperçut pour la première fois, il en tomba tout de suite amoureux. C'est ainsi que neuf mois plus tard Callisto eut un fils qu'elle appela Arcas. Mais pour se venger, Héra, la femme de Zeus qui avait tout observé, transforma Callisto en une grande Ourse condamnée à errer dans la forêt. Arcas quant à lui fut recueilli par Artémis, la déesse de la chasse. À l'âge de quinze ans, il était devenu un grand et beau chasseur et alors qu'il se trouvait dans la forêt avec ses deux chiens de chasse, il aperçut une Grande Ourse. Il ne pouvait pas reconnaitre sa mère Callisto. Au moment où il s'apprêtait à la tuer avec son javelot, Zeus qui avait vu la scène eut pitié. Aussi les attrapa-t-il et les lança-t-il de toutes ses forces dans le ciel. C'est ainsi qu'aujourd'hui encore, on peut observer parmi les étoiles Callisto et son fils: la Grande et la Petite Ourse.

Extrait de *Constellations, un livre phosphorescent à lire sous les étoiles*
Anne Jankéliowitch © Éditions La Martinière Jeunesse

2. À l'aide du logiciel Stellarium, **retrouve** dans le ciel les trois constellations illustrées ci-contre.

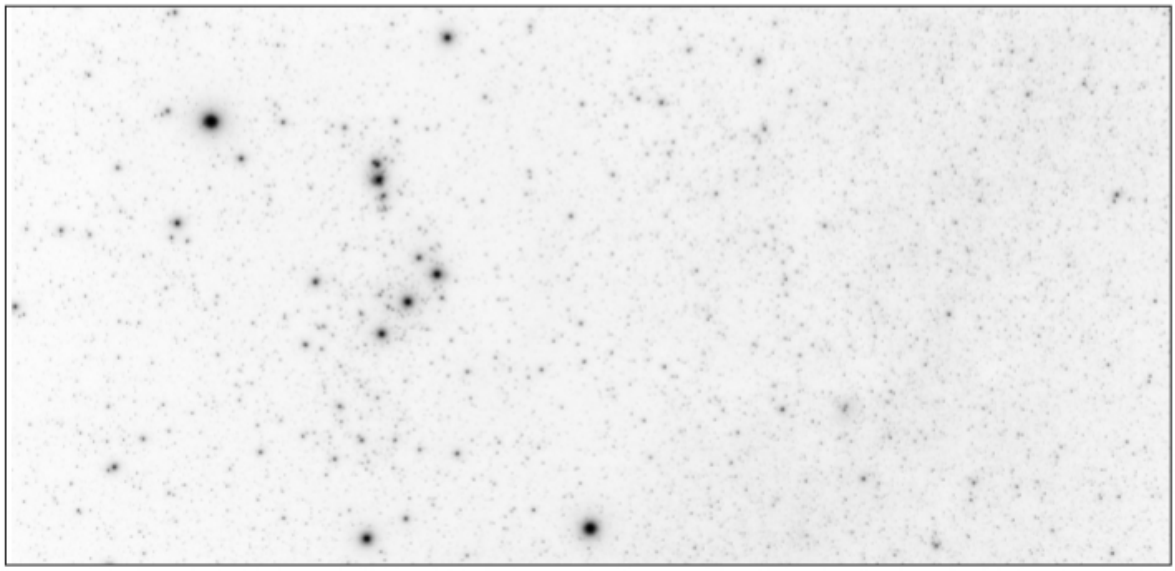
Comment s'appellent-elles? .....

.....

.....

3. Reproduis ces constellations dans les cadres avec des points reliés entre eux.

4. À ton tour, **relie** des points de la voute céleste entre eux pour former une constellation. **Donne** un nom à ta constellation et **invente-lui** une histoire.



Annexe n°8 : Documents élève : La place du Soleil dans l'Univers

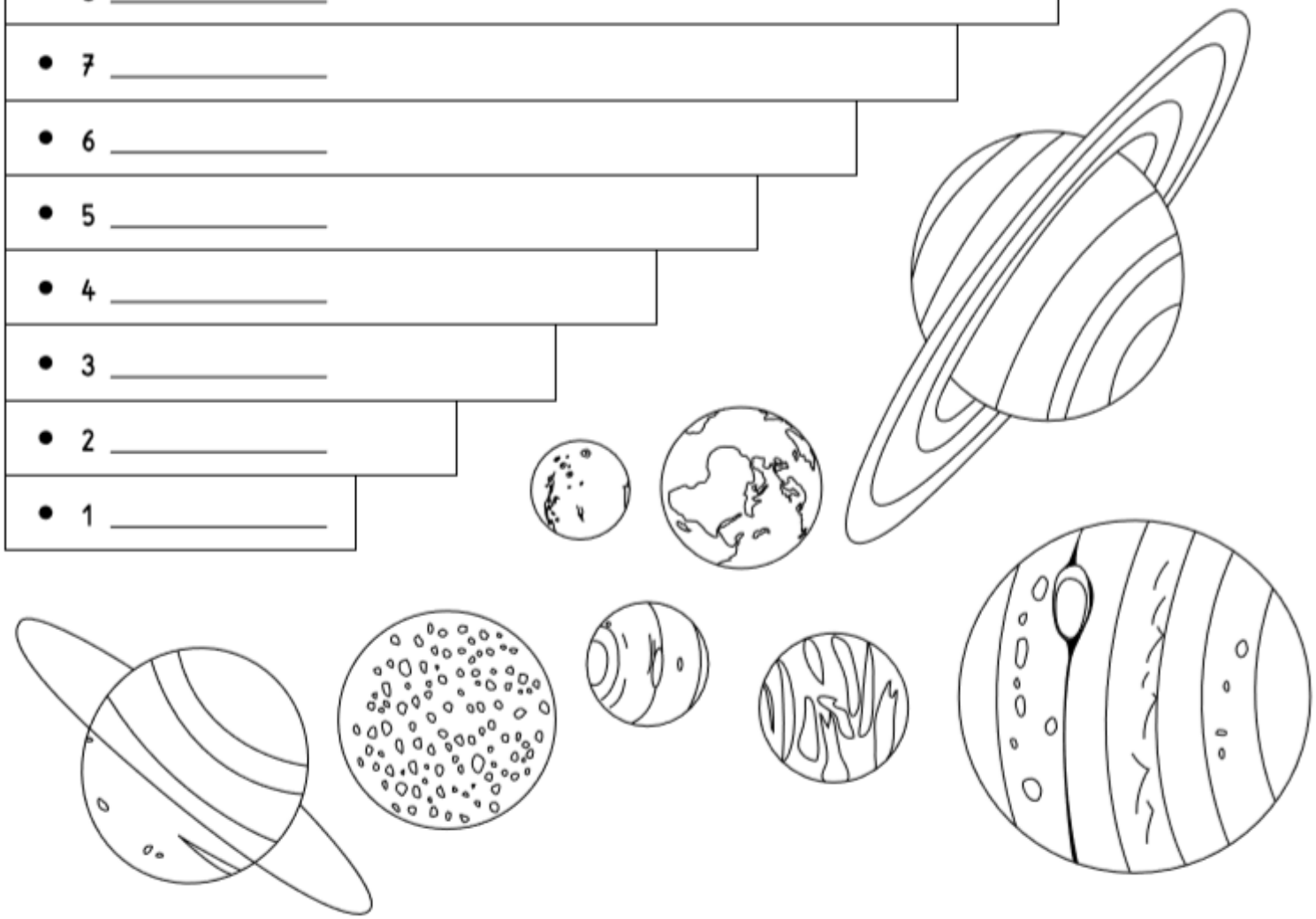
SITUER LA TERRE
DANS LE SYSTÈME SOLAIRE

MAQUETTE DU SYSTÈME SOLAIRE

1. À l'aide des renseignements de ce tableau, **identifie** et **colorie** les planètes.
2. Sur les bandelettes numérotées de 1 à 8, **écris** leurs noms de la plus proche à la plus éloignée du Soleil.
3. **Découpe, associe** et **colle** ensemble les bandelettes et les planètes.

Nom	MERCURE	SATURNE	JUPITER	MARS	TERRE	NEPTUNE	URANUS	VÉNUS
Diamètre de la planète	4 878 km	120 000 km	143 000km	6 794 km	12 750 km	49 000 km	52 000 km	12 200 km
Distance de la planète au Soleil	58 millions de km	1 400 millions de km	780 millions de km	230 millions de km	150 millions de km	4 500 millions de km	2 900 millions de km	110 millions de km
Caractéristiques	Cuite et recuite par le Soleil, cette planète est la plus proche du Soleil. C'est aussi la plus petite. Elle est de couleur grise.	C'est une planète gazeuse de couleur jaune, reconnaissable à ses multiples anneaux.	Jupiter, la plus grosse des planètes, est formée de gaz. À sa surface circulent des vents violents: un cyclone gigantesque appelé «œil de Jupiter» y est visible. On y voit une alternance de stries jaunes et grises.	Plus petite que la Terre, sa voisine, elle est surnommée planète rouge à cause de l'oxyde de fer qui se trouve à sa surface.	Troisième planète du système solaire, c'est la seule à posséder de l'eau. On l'appelle la planète bleue.	Comme sa voisine Uranus, Neptune est une planète gazeuse géante et très froide. Elle est de couleur bleu soutenu en raison du méthane qui compose son atmosphère.	Cette géante de glace à température très froide est la septième planète du système solaire. C'est la seule à être inclinée; d'où son surnom de planète penchée. Elle possède des anneaux, mais moins visibles que ceux de Saturne. Elle est de couleur bleu.	Vénus a environ la même taille que la Terre. Elle est la planète de l'amour en référence à la déesse grecque. Il y pleut de l'acide sulfurique, ce qui lui donne sa couleur jaune orange.

- 8 _____
- 7 _____
- 6 _____
- 5 _____
- 4 _____
- 3 _____
- 2 _____
- 1 _____



UNE TOILE D'ÉTOILES

1. Complète les phrases ci-dessous.

La planète la plus proche du Soleil est .....

La planète la plus éloignée du Soleil est .....

La plus grosse planète est .....

La plus petite planète est .....

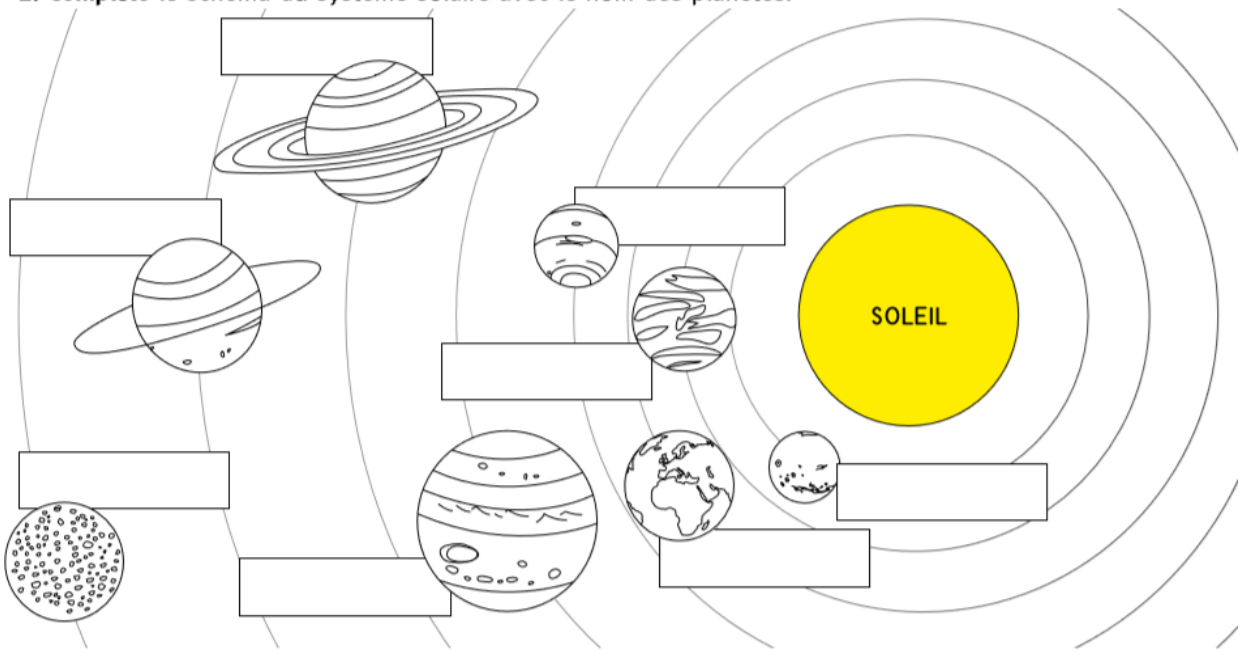
La planète la plus chaude est .....

La planète rouge est .....

La Terre est la ..... planète du système solaire.

..... est la planète aux anneaux.

2. Complète le schéma du système solaire avec le nom des planètes.



3. Rédige les définitions des mots ci-dessous.

Étoile : .....

.....

Planète : .....

.....

Astre : .....

.....

Annexe n°9 : Tableau regroupant les différentes réponses des élèves aux quatre premières questions du questionnaire avant la mise en place de la séquence.

Elèves	Dessin du Soleil	Dessin de la Lune	Dessin d'une étoile	Dessin d'une constellation
Elève 1	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet + rayons lumineux	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 4 branches	Anthropomorphisme : Dessin détaillé d'une maison
Elève 2	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet + émotion visible + rayons lumineux	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet + émotion visible + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Anthropomorphisme : pas de dessins représentatifs d'une forme connue mais présence d'étoiles à 5 branches.
Elève 3	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Anthropomorphisme : Dessin de cœur + présence d'étoiles à 5 branches.
Elève 4	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Anthropomorphisme : pas de dessins représentatifs d'une forme connue mais présence d'étoiles à 5 branches.
Elève 5	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 4 branches	Anthropomorphisme : Dessin du prénom
Elève 6	Pas d'anthropomorphisme : boule de feu	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 8 branches	Anthropomorphisme : Dessin de cercles
Elève 7	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Anthropomorphisme : Dessin d'un canard + étoiles à 8 branches
Elève 8	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 8 branches	Anthropomorphisme : Dessin de la grande ourse + étoiles à 8 branches
Elève 9	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 8 branches	Pas d'anthropomorphisme : Dessin détaillé d'une couronne
Elève 10	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Anthropomorphisme : Écriture du prénom
Elève 11	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 8 branches	Pas d'anthropomorphisme : Dessin d'un animal

Elève 12	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 4 branches	Anthropomorphisme : Dessin d'un animal + étoile à 8 branches
Elève 13	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux + Visage complet	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Anthropomorphisme : Dessin d'un animal avec un visage
Elève 14	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet + quartier de Lune + émotion visible	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Anthropomorphisme : Dessin de la grande ourse + étoiles à 8 branches
Elève 15	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux + Visage complet	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune + Pleine lune	Anthropomorphisme : Représentation à 4 branches	Anthropomorphisme : Dessin détaillé d'une maison
Elève 16	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Anthropomorphisme : Dessin détaillé d'une casserole + étoiles à 4 branches
Elève 17	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux + Visage complet	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 8 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une forme géométrique
Elève 18	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 6 branches	Pas d'anthropomorphisme
Elève 19	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux + Visage complet	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet + quartier de Lune + pleine lune + émotion visible	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Anthropomorphisme : Dessin d'une forme géométrique + étoile à 4 branches
Elève 20	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + pleine Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin de la grande ourse
Elève 21	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Anthropomorphisme : Dessin détaillé d'une toupie + étoiles à 5 branches
Elève 22	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux + Visage complet	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Anthropomorphisme : Dessin de la grande ourse + étoiles à 8 branches
Elève 23	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux + Visage complet	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 4 branches	Anthropomorphisme : Dessin de la grande ourse + étoiles à 4 branches

Annexe 10 : Exemples de productions d'élèves aux questions 1 à 4 avant la mise en place de la séquence.

1.Dessine le Soleil :

2.Dessine la Lune :

3.Dessine une étoile :

4.Dessine une constellation :

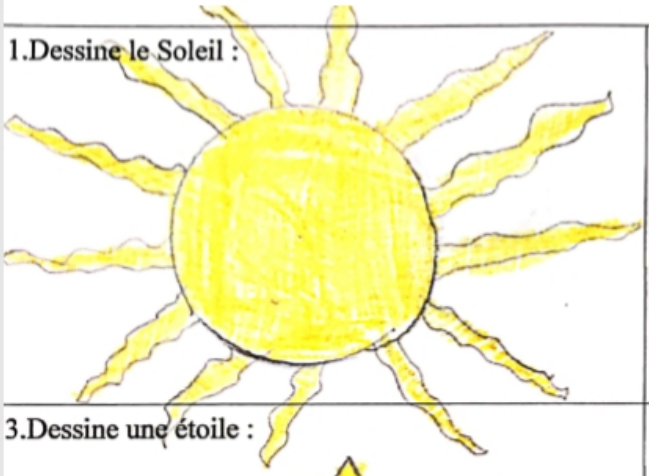
1.Dessine le Soleil :

2.Dessine la Lune :

3.Dessine une étoile :

4.Dessine une constellation :

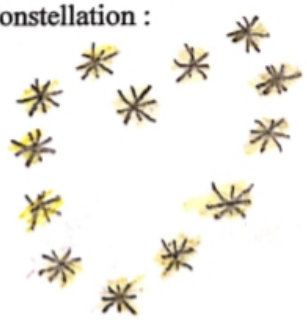
1.Dessine le Soleil :



2.Dessine la Lune :

3.Dessine une étoile :

4.Dessine une constellation :

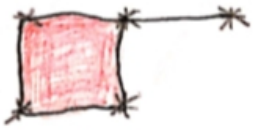


1.Dessine le Soleil :

2.Dessine la Lune :

3.Dessine une étoile :

4.Dessine une constellation :



Annexe n°11 : Tableau regroupant les questions 5, 6, 9, 11, 13, 14 et 15 avant la mise en place de la séquence.

Questions	Anthropomorphisme : Animisme : l'astre a une volonté propre et des émotions	Anthropomorphisme: anthropocentrisme : l'être humain est au centre de l'Univers	Anthropomorphisme : référence directe à l'album	Pas d'anthropomorphisme : l'explication donnée est scientifique mais peut être erronée	Ne se prononce pas
5. Pourquoi fait-il noir la nuit ?	4	7	4	7	1
6. Pourquoi la Lune est-elle éclairée durant la nuit ?	2	7	5	8	1
9. La Lune a-t-elle des sentiments ?	8	1	0	13	1
11. Pourquoi le Soleil n'est pas visible la nuit ?	9	0	4	8	2
13. Le Soleil a-t-il des sentiments ?	8	1	2	12	0
14. Pourquoi dit-on que le Soleil se couche ?	13	1	1	8	0
15. Pourquoi dit-on que le Soleil se lève ?	9	4	1	8	1

	Anthropomorphisme : Animisme : l'astre a une volonté propre et des émotions	Anthropomorphisme: anthropocentrisme : l'être humain est au centre de l'Univers	Anthropomorphisme : référence directe à l'album	Pas d'anthropomorphisme : l'explication donnée est scientifique mais peut être erronée	Ne se prononce pas
Questions : 5, 6, 9,11, 13, 14, 15	53	21	17	64	6
Pourcentage	33,00%	13,00%	10,50%	39,50%	4,00%

Annexe n°12 : Tableau regroupant les questions 7,8,10,12,16 avant la mise en place de la séquence.

Questions	Anthropomorphisme	Anthropomorphisme : référence directe à l'album	Pas d'anthropomorphisme
7. La Lune est-elle toujours visible la nuit ?	3	1	19
8. La Lune peut-elle avoir plusieurs formes ?	0	0	23
10 ? Peut-on atteindre la Lune ? Si oui, comment ?	0	5	18
12. Peut-on atteindre le Soleil ? Si oui, comment ?	0	4	19
16. Est-il possible de toucher le Soleil ? Pourquoi ?	0	4	19

	Anthropomorphisme	Anthropomorphisme : référence directe à l'album	Pas d'anthropomorphisme
Questions : 7, 8, 10, 12, 16	3	14	98
Pourcentage	3,00%	12,00%	85,00%

Annexe n°13 : Exemples de productions d'élèves aux questions 4 à 16 avant la mise en place de la séquence.

Exemples de réponses aux questions : 5,6,9,11,13,14 et 15

5. Pourquoi fait-il noir la nuit ?
parce que les lutin tire le soleil dans une boîte.

5. Pourquoi fait-il noir la nuit ?
Il fait noir la ~~n~~ nuit parceque les lutins range le soleil.

5. Pourquoi fait-il noir la nuit ?
Pour que le soleille se repose.

6.Pourquoi la Lune est-elle éclairée durant la nuit ?
La lune est éclaire parce que les lutin l'allume

6.Pourquoi la Lune est-elle éclairée durant la nuit ?
Parce que la ~~nuit~~ lune se révelle.

9. La Lune a-t-elle des sentiments ?
Oui ; parceque la lune peut être triste à causse cause du soleil.

11.Pourquoi le Soleil n'est pas visible la nuit ?
Le soleil est pas visible la nuit vu qu'il est dans une boîte.

13.Le Soleil a-t-il des sentiments ?
~~Oui le~~
Le Soleil est joyeux

13.Le Soleil a-t-il des sentiments ?
~~non parce il ne pas~~
oui ~~[illegible]~~, il, il a des sontimons
mes ceux il ne pas

14.Pourquoi dit-on que le Soleil se couche ?
Le soleil se couche parce que c'est au tour de la lune à venir

14.Pourquoi dit-on que le Soleil se couche ?
Car la lune va aller prendre
la place du soleil.

15.Pourquoi dit-on que le Soleil se lève ?
Le soleil se lève parceque c'est à son tour.

15.Pourquoi dit-on que le Soleil se lève ?
Car il doit prendre la place
~~de~~ de la lune.

Exemples de réponses aux questions : 7,8,10,12,16

7.La Lune est-elle toujours visible la nuit ?
C'est parce que la lune tourne tout dans tous le monde.

8.La Lune peut-elle avoir plusieurs formes ?
Oui il peut avoir plusieurs formes

10.Peut-on atteindre la Lune ? Si oui, comment ?
On peut atteindre avec une mongolfiere.

10.Peut-on atteindre la Lune ? Si oui, comment ?
Non on ne peut pas atteindre la lune sauf les petits lutins.

10.Peut-on atteindre la Lune ? Si oui, comment ?
Oui on prend une mongolfiere et on allez dans une fusée.

10.Peut-on atteindre la Lune ? Si oui, comment ? on peut l'atteindre en mongolfier.

12.Peut-on atteindre le Soleil ? Si oui, comment ? on peut atteindre le soleil en mongolfier

12.Peut-on atteindre le Soleil ? Si oui, comment ?
Oui avec une mongolfière.

16.Est-il possible de toucher le Soleil ? Pourquoi ?
Oui alors il faut une mongolfier et monter au soleil mais le soleil est mort il va nous brûler.

Annexe n°14 : Tableau regroupant les différentes réponses des élèves aux quatre premières questions du questionnaire après la mise en place de la séquence.

Elèves	Dessin du Soleil	Dessin de la Lune	Dessin d'une étoile	Dessin d'une constellation
Elève 1	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d'anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 4 branches	Anthropomorphisme : Dessin détaillé d'une maison
Elève 2	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d'anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Anthropomorphisme : pas de dessins représentatifs d'une forme connue mais présence d'étoiles à 5 branches.
Elève 3	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Pas d'anthropomorphisme : représentation d'une boule de feu	Anthropomorphisme : Dessin de la grande ourse + étoiles à 8 branches.
Elève 4	Pas d'anthropomorphisme : représentation d'une boule de feu	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Pas d'anthropomorphisme : représentation d'une boule de feu	Pas d'anthropomorphisme : dessin de la grande ourse
Elève 5	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin de la grande ourse
Elève 6	Pas d'anthropomorphisme : boule de feu	Pas d'anthropomorphisme : quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 8 branches et à 4 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une constellation
Elève 7	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une constellation
Elève 8	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 8 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une constellation
Elève 9	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + pleine Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une constellation
Elève 10	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 8 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une constellation
Elève 11	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 8 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une constellation

Elève 12	Pas d'anthropomorphisme : représentation d'une boule de feu	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 4 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une constellation
Elève 13	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d'anthropomorphisme : quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une constellation
Elève 14	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d'anthropomorphisme : quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches et à 8 branches	Anthropomorphisme : Dessin de la grande ourse + étoiles à 8 branches
Elève 15	Pas d'anthropomorphisme : représentation d'une boule de feu	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 4 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une constellation
Elève 16	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une constellation
Elève 17	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une constellation
Elève 18	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une constellation
Elève 19	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux + Visage complet	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet + quartier de Lune + pleine lune + émotion visible	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Anthropomorphisme : Dessin d'une forme géométrique + étoile à 8 branches
Elève 20	Pas d'anthropomorphisme : représentation d'une boule de feu	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin de la grande ourse
Elève 21	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Anthropomorphisme : Dessin détaillé d'une toupie
Elève 22	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux + Visage complet	Anthropomorphisme : Présence d'un visage complet + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 5 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une constellation
Elève 23	Anthropomorphisme : Présence de rayons lumineux + Visage complet	Pas d' anthropomorphisme + quartier de Lune	Anthropomorphisme : Représentation à 4 branches	Pas d'anthropomorphisme : dessin d'une constellation

<u>Annexe n°15 :</u> Exemples de productions d'élèves aux questions 1 à 4 après la mise en place de la séquence.

1.Dessine le Soleil :	2.Dessine la Lune :
3.Dessine une étoile :	4.Dessine une constellation :

1.Dessine le Soleil :	2.Dessine la Lune :
3.Dessine une étoile :	4.Dessine une constellation :

1.Dessine le Soleil :

2.Dessine la Lune :

3.Dessine une étoile :

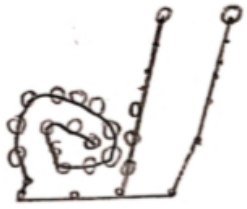
4.Dessine une constellation :

1.Dessine le Soleil :

2.Dessine la Lune :

3.Dessine une étoile :

4.Dessine une constellation :



Annexe n°16 : Tableau regroupant les questions 5, 6 ,9 ,11 ,13 , 14 et 15 après la mise en place de la séquence.

Questions	Anthropomorphisme : Animisme : l'astre a une volonté propre et des émotions	Anthropomorphisme: anthropocentrisme : l'être humain est au centre de l'Univers	Anthropomorphisme : référence directe à l'album	Pas d'anthropomorphisme : l'explication donnée est scientifique mais peut être erronée	Ne se prononce pas
5. Pourquoi fait-il noir la nuit ?	0	4	0	19	0
6. Pourquoi la Lune est-elle éclairée durant la nuit ?	0	2	0	21	0
9. La Lune a-t-elle des sentiments ?	4	0	0	19	0
11. Pourquoi le Soleil n'est pas visible la nuit ?	2	0	0	21	0
13. Le Soleil a-t-il des sentiments ?	4	0	0	19	0
14. Pourquoi dit-on que le Soleil se couche ?	7	0	0	16	0
15. Pourquoi dit-on que le Soleil se lève ?	4	1	0	18	0

	Anthropomorphisme : Animisme : l'astre a une volonté propre et des émotions	Anthropomorphisme: anthropocentrisme : l'être humain est au centre de l'Univers	Anthropomorphisme : référence directe à l'album	Pas d'anthropomorphisme : l'explication donnée est scientifique mais peut être erronée	Ne se prononce pas
Questions : 5, 6, 9,11, 13, 14, 15	21	7	0	133	0
Pourcentage	13,00%	4,50%	0,00%	82,50%	0%

Annexe n°17 : Tableau regroupant les questions 7, 8, 10, 12 et 16 après la mise en place de la séquence.

Questions	Anthropomorphisme	Anthropomorphisme : référence directe à l'album	Pas d'anthropomorphisme
7. La Lune est-elle toujours visible la nuit ?	0	0	23
8. La Lune peut-elle avoir plusieurs formes ?	0	0	23
10 ? Peut-on atteindre la Lune ? Si oui, comment ?	0	1	22
12. Peut-on atteindre le Soleil ? Si oui, comment ?	0	1	22
16. Est-il possible de toucher le Soleil ? Pourquoi ?	0	0	23

	Anthropomorphisme	Anthropomorphisme : référence directe à l'album	Pas d'anthropomorphisme
Questions : 7, 8, 10, 12, 16	0	2	113
Pourcentage	0%	2,00%	98,00%

Annexe n°18 : Exemples de productions d'élèves aux questions 5 à 16 après la mise en place de la séquence.

Exemples de réponses aux questions : 5,6,9,11,13,14 et 15

5. Pourquoi fait-il noir la nuit ? Parce ce que le soleil éclaire l'autre côté de la Terre.

5. Pourquoi fait-il noir la nuit ? parce que les gens ont besoin de dormir.

6.Pourquoi la Lune est-elle éclairée durant la nuit ? Parce que le soleil éclaire

6.Pourquoi la Lune est-elle éclairée durant la nuit ? parce que le soleil éclaire la lune

9. La Lune a-t-elle des sentiments ? Non parce qu'elle n'est pas vivant

9. La Lune a-t-elle des sentiments ? Oui parce que le soleil peut ~~la~~ lui faire du mal.

11.Pourquoi le Soleil n'est pas visible la nuit ? Parce que la terre tourne sur elle-même

11.Pourquoi le Soleil n'est pas visible la nuit ? Parce qu'elle que la terre tourne sur elle même.

13.Le Soleil a-t-il des sentiments ? Non, il est pas vivant

14.Pourquoi dit-on que le Soleil se couche ? Parce que c'est le mouvement qu'on le voit depuis la terre.

15.Pourquoi dit-on que le Soleil se lève ? Parce que c'est le mouvement qu'on le voit depuis la Terre.

Exemples de réponses aux questions : 7,8,10,12,16

7.La Lune est-elle toujours visible la nuit ?
non elle n'est pas toujours visible

7.La Lune est-elle toujours visible la nuit ?
Non, parceque la nuit lu dans nuit la lune n'est pas toujours là dabord il y la le nouvelle lune.

8.La Lune peut-elle avoir plusieurs formes ?
Oui comme premier croissant, premier cartier, lune gibeuse assendante, pleine lune, lune gibeuse déssendante, dernier cartier, dernier croissant et nouvelle lune

8.La Lune peut-elle avoir plusieurs formes ?
oui Elle peut avoir : premier cartier, lune gibeuse assendante, pleine lune, lune gibeuse dessandante, dernier cartier, nouvelle lune, nouvelle lune

10.Peut-on atteindre la Lune ? Si oui, comment ?
Oui, avec une fusée.

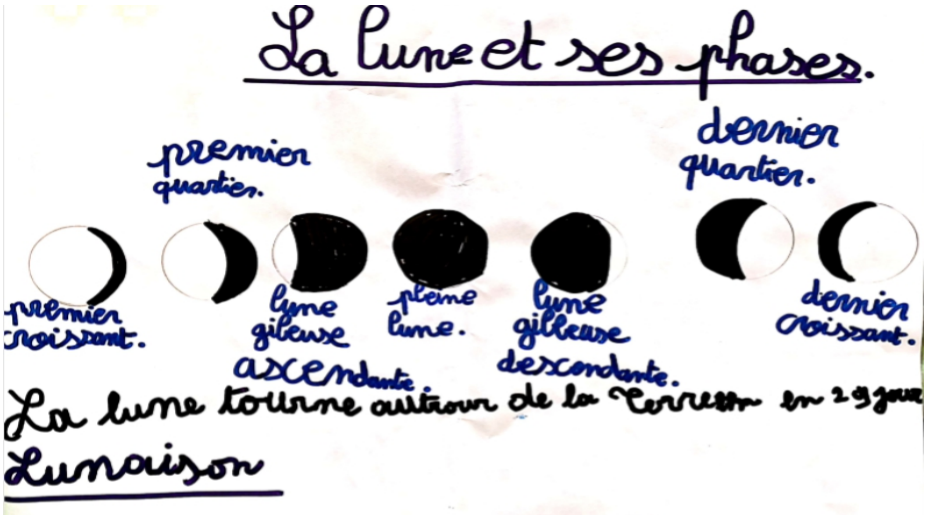
10.Peut-on atteindre la Lune ? Si oui, comment ?
en bong de Pier

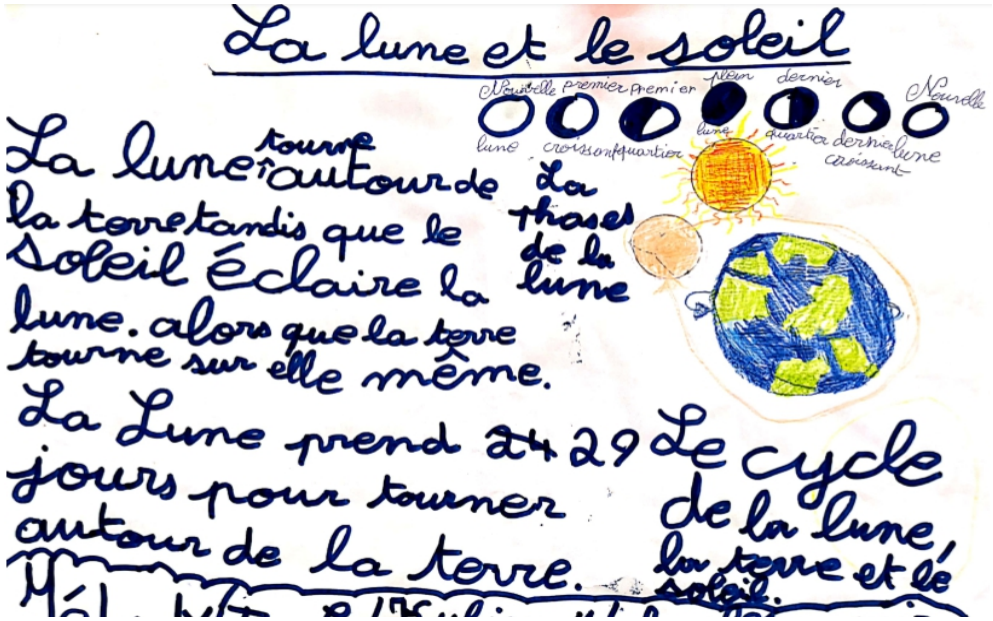
12.Peut-on atteindre le Soleil ? Si oui, comment ?
Non parce que c'est une boule de feu

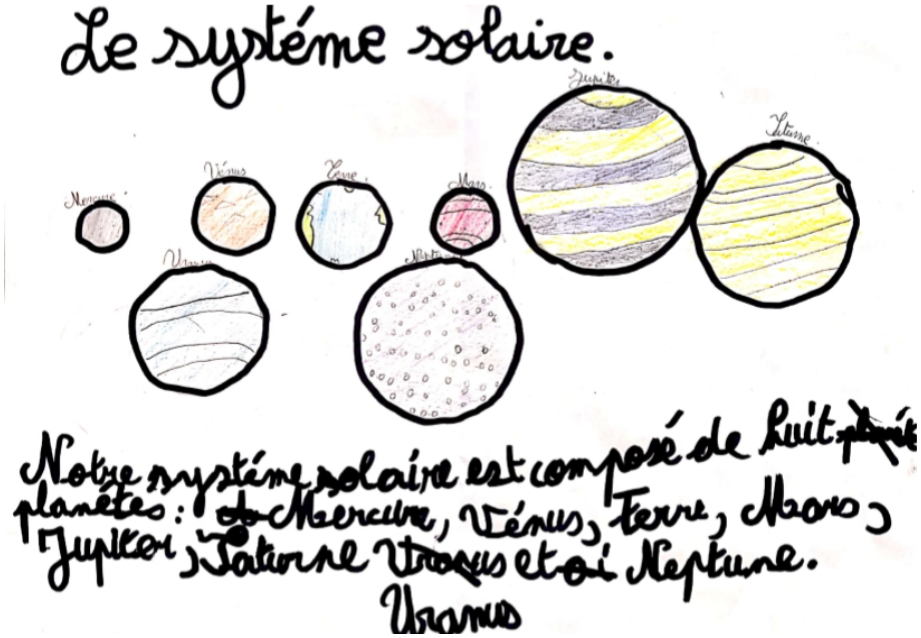
12.Peut-on atteindre le Soleil ? Si oui, comment ?
Non, parce ce que il est trop chaud

16.Est-il possible de toucher le Soleil ? Pourquoi ?
Non il est trop brulant.

Annexe n°19 : Exemples d'affiches réalisées par les élèves sur les différents thèmes étudiés.







Les planètes

PLANÈTES TELLURIQUES (ROCHEUSES)

Planètes gazeuses

Terre est la 3ème planète plus près du Soleil

Les constellations

Les étoiles font des dessins ça s'apelle la constellation. Par exemple la grande ourse et le petit ourse sont des légendes. Nos ancêtre ont imaginée des personne, animaux et des objets. Mais quand ont regarde dans le ciel il sont pas relier.

La terre et le soleil

La terre est ronde. Quand la terre tourne le soleil vise une face de la terre l'autre est dans la nuit. La terre terre prend 1 année pour tourner autour du soleil et la terre tourne sur-elle même ducoup il fait jour dans une face et l'autre il fait nuit. La terre prend 24 h pour tourner sur elle même

Bibliographie

- Gabrielle AIRENTI, *Aux origines de l'anthropomorphisme : intersubjectivité et théorie de l'esprit, Gradhiva*, 2012, n°15, p35-53.

- AUZIAS J.M, CHAFFARDON C, SARRAIL J.N, 50 activités avec l'astronomie, Toulouse, Scerén, 2003, p13-155

- Gaston BACHELARD, *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, Vrin éditions, 1993.

- Isabelle BASTIDE, *Une entrée dans les sciences en maternelle par l'imaginaire : les objets célestes et les albums de littérature de jeunesse*, p31-40.

- E.BLANQUET, E.PICHOLLE, *Réception et analyse d'une fiction contre factuelle : une approche de la primauté de l'expérience à l'école maternelle*, Septièmes journées scientifiques de l'ARDIST, Mars 2012, p 29-36.

- BOTTINELLI L, BRAHIC A, GOUGUENHEIM L, RIPERT J, SERT J, *La Terre dans l'Univers*, Paris, Hachette éducation, 1999, p11

- CAPPE G, DESDOUITS N, GAILLARD H, LEHOUCQ R, WILGENBUS D, *Calendriers, miroirs du ciel et des cultures*, France, édition Le Pommier, 2009, p41

- LOISON M.,*Concours professeur des écoles, mise en situation professionnelle, Sciences et technologies*, Sepec France, Vuibert, 2015, p130

- Jean PIAGET, *Le développement mental de l'enfant, Fondation Jean Piaget, Six études de psychologie*, Paris, 1964, p 9-86.

- G. DE VECCHI, A. GIORDAN, *L'enseignement scientifique : Comment faire pour que ça marche ?*, Lassay-les-Châteaux, Delagrave éditions, Août 2002.

- TAVERNIER R, *Enseigner les sciences expérimentales à l'école élémentaire, physique et technologie*, Italie, Bordas, 2009, p196

Résumé

Ce mémoire a pour objet d'étude la place de l'anthropomorphisme dans l'enseignement des sciences à l'école élémentaire et plus précisément dans l'enseignement de l'astronomie. Les enjeux de cette recherche s'intéressent aux différentes conceptions des élèves présentant de l'anthropomorphisme, véhiculé par la littérature de jeunesse. L'objectif de cette recherche est de tenter de déterminer ce qu'il est possible de faire de ces conceptions anthropomorphiques : Faut-il faire avec pour aller contre ? Faut-il les détruire pour en créer de nouvelles afin d'éviter un obstacle épistémologique ? Faut-il faire cheminer ensemble le savoir et l'anthropomorphisme ? Faut-il attendre que l'anthropomorphisme disparaisse de lui même? Ou encore faut-il faire prendre conscience à l'élève de ses conceptions anthropomorphiques et essayer de les faire évoluer en confrontant le réel et l'imaginaire, au travers d'une séquence de sciences mettant en œuvre la démarche d'investigation ?

Mots-clés : anthropomorphisme – animisme – démarche d'investigation – stades de développement – littérature de jeunesse – imaginaire – réel – conceptions – représentations – obstacles épistémologiques – cycle 2 – cycle 3