

Mondes possibles et compréhension du réel

*La lecture d'un album en cycle 2
comme source de questionnement scientifique*

Catherine Bruguière, IUFM de l'académie de Lyon ; LEPS, EA 4148, université de Lyon, université Lyon I, Villeurbanne ; Cathbruguiere@aol.com

Jean-Loup Héraud, LEPS, EA 4148, université de Lyon, université Lyon I, Villeurbanne ; jlheraud@yahoo.fr

Jean-Pierre Errera, école Paul-Émile-Victor (Lyon, 69) ; jpelyon@hotmail.com

Xavier Rembotte, école Paul-Émile-Victor (Lyon, 69) ;
xavier.rembotte@wanadoo.fr

Cet article s'intéresse à la fonction du récit dans la construction de connaissances scientifiques chez des élèves de cycle 2 à partir d'un album de Léo Lionni. La structure narrative de ce récit présente la particularité de mêler évènements fictifs et phénomènes biologiques. Des outils issus de la théorie sémantique des mondes possibles d'Hintikka sont proposés pour effectuer l'analyse didactique de cet album ainsi que celle des échanges oraux suscités par sa lecture. L'étude permet de tester leur pertinence pour mettre en évidence la façon dont les élèves s'engagent dans un questionnement scientifique et épistémologique. Il apparaît que, non seulement, les élèves envisagent des possibles et créent de nouvelles relations de possibilités sur le réel mais qu'ils pointent des questions problématiques sous-jacentes aux faits scientifiques qui sont en jeu dans l'album. Parallèlement, ils prennent conscience des limites de leurs savoirs et s'interrogent sur ce qui fonde des connaissances scientifiques.

Entre sciences et récits se joue une relation ambiguë de proximité et d'opposition qui contribue à créer un espace de réflexion sémantique et épistémologique intéressant pour la classe. Le point d'entrée du dispositif didactique que nous avons réalisé et étudié en CEI (élèves de 7 ans) est la lecture d'un récit, en l'occurrence l'histoire écrite par Léo Lionni (1981) dans l'album *Un poisson est un poisson* et non des activités de sciences. Notre projet est de saisir en quoi la tension interne au récit entre la fiction et le réel amène les élèves à se poser des questions sur les

différentes manières pour un individu d'exister selon son monde d'appartenance et, par là, à créer de nouvelles possibilités de relations dans le réel. Dans cette perspective, nous souhaitons montrer comment la réflexion sur la fiction de l'album conduit les élèves à interroger la signification des mots du texte selon que leur contexte d'usage est celui du monde réel ou du monde de la fiction mais aussi à un questionnement d'ordre scientifique sur la nature des phénomènes biologiques en jeu. Le sens du récit s'accomplit en effet dans la narration des événements de l'histoire, sur ce qui est dit ou pas dit, elle-même générative comme nous le verrons d'un questionnement épistémologique sur ce qui est vrai et faux. Le monde de la fiction, vraisemblable, ne peut être un monde vrai dans la réalité. Les travaux d'Hintikka (1989) sur la théorie sémantique des mondes possibles nous permettent d'interpréter les rapports entre les événements du récit et les phénomènes du monde existant qui s'expriment dans les échanges verbaux suscités par la lecture de l'album et d'en dégager l'intérêt en termes de construction de connaissances scientifiques chez les élèves.

Dans un premier temps, nous présenterons nos hypothèses de lecture sur le récit de fiction à l'aide du cadre théorique de la sémantique des mondes possibles pour mettre en évidence le conflit dans le récit lui-même entre les éléments du réel et les éléments fictifs ; dans un deuxième temps, nous décrirons les objectifs et le déroulement de la séquence de classe ainsi que la démarche didactique du maître ; dans un troisième temps, nous choisirons quelques extraits de la séance de classe pour procéder à une analyse didactique à la lumière du cadre théorique : nous étudierons plus particulièrement le déplacement des registres de significations que le mode de questionnement du maître contribue à ouvrir.

Avant de poursuivre cet article il est important de préciser la distinction que nous faisons entre questionnement scientifique et questionnement épistémologique. Même si ces deux modes de questionnement sont étroitement liés, nous considérons que le premier repose sur un travail de détermination, de délimitation des objets et phénomènes scientifiques, par conséquent sur la capacité à dire précisément de quoi l'on parle et à quelles questions l'on veut répondre. Le second mode s'attache à justifier que ces connaissances scientifiques sont vérifiables et qu'elles possèdent un caractère universel, c'est-à-dire à expliciter leurs fondements pour pouvoir passer de la croyance à la connaissance scientifique. En résumé, le questionnement scientifique porte sur le contenu des connaissances scientifiques alors que le questionnement épistémologique porte sur leur valeur de vérité.

I. Cadre théorique et hypothèses de lecture

Notre propos est de montrer comment la théorie sémantique des mondes possibles contribue, d'une part, à éclairer les enjeux épistémologiques liés au texte de fiction *Un poisson est un poisson* de Lionni et, d'autre part, à analyser le questionnement épistémologique lié à son exploitation didactique dans une classe de

cycle 2 (CE1). Nous préciserons quelques thèmes sur lesquels peut déboucher ce questionnement en biologie.

1.1. Présentation de notre modèle théorique : attitudes épistémiques et sémantique des mondes possibles

La sémantique logique issue de Frege (1971) limitait l'analyse du langage aux seuls énoncés du langage dont la vérité tenait à leur connexion avec le monde réel. La sémantique des mondes possibles étend la fonction référentielle du langage aux mondes possibles qui n'ont pas d'existence dans le monde réel, comme c'est le cas par exemple pour les mondes construits dans les récits de fiction : ont-ils rompu toutes leurs amarres avec le réel ?, ont-ils leur source dans l'intimité inventive du créateur ?, ou au contraire sont-ils des mondes alternatifs au monde réel provenant d'une « *déformation cohérente du réel* » (Malraux, cité dans Merleau-Ponty, 1964) ? Le rapport entre monde réel et monde possible devient dès lors une question de nature épistémologique.

Le modèle théorique proposé par Hintikka (1989) se situe sur un double registre et son originalité consiste à les combiner. Il distingue deux attitudes épistémiques à propos du langage échangé dans le dialogue : un même énoncé peut être compris soit sur le monde de la croyance soit sur le mode du savoir. Ce n'est pas la même chose que de croire quelque chose et de le savoir : ce n'est pas la même chose de croire pour l'avoir entendu ou lu que « César a franchi le Rubicon », et de le savoir pour des raisons attestées par le savoir historique. L'attitude cognitive d'un même sujet peut varier d'un pôle à l'autre, de même des sujets différents peuvent se situer dans des attitudes cognitives opposées : dans une situation d'apprentissage, c'est pour l'enseignant un enjeu décisif que de faire passer les élèves du registre de la croyance au registre du savoir pour un même objet de connaissance ; car cela exige d'évaluer celui-ci selon le critère du vrai et du faux¹. Qu'est-ce qui oppose en effet la croyance et le savoir ? Alors que le savoir qui est par définition vrai, porte seulement sur ce qui est sur le monde réel, la croyance d'un sujet peut être vraie ou fausse et elle ouvre donc une alternative. Voilà un exemple pour illustrer :

Si en 2008, je dis « je sais que Jacques Chirac est Président de la République », il est vrai que je le sais, et c'est la réalité (je peux le prouver) ; mais si je dis en 2008 « je crois que Jacques Chirac est Président de la République », l'alternative est la suivante : soit ma croyance est vraie, soit elle est fausse

C'est pour résoudre la question de la croyance en termes non intentionnels qu'Hintikka développe une sémantique des mondes possibles : les croyances ne sont pas en effet des idées qui peuplent le monde intérieur du sujet, elles ont un

¹ La posture de Hintikka peut être qualifiée de non-bachelardienne au sens où il n'y pas rupture entre la connaissance commune et la connaissance rationnelle : celle-ci s'appuie sur la connaissance commune pour rechercher l'information et le savoir qui peut la falsifier ou l'attester.

contenu qui porte sur des faits, des événements ou des états de choses du monde. Une croyance est vraie si elle correspond à quelque chose qui existe dans le monde actuel, alors qu'une croyance est fausse si son objet n'a pas d'existence dans le monde actuel dont parle le sujet. La contribution tout à fait originale d'Hintikka consiste à soutenir qu'une croyance fausse n'est pas du tout une idée négative qui serait illusoire et par conséquent vide : elle ouvre en effet la possibilité d'un (ou plusieurs) monde(s) contrefactuel(s), car son objet aurait très bien pu se réaliser dans un (ou plusieurs) autre(s) monde(s) alternatif(s) au monde existant qui est le notre. En cohérence avec la perspective extensionnelle de la sémantique logique, il refuse de faire de la croyance une idée interne sujet, car la croyance s'exprime dans une proposition qui a le pouvoir d'objectiver et de représenter une autre réalité possible que le seul monde empirique.

Revenons à notre exemple. Si en 2008 « je crois que Jacques Chirac est Président de la République » ou bien c'est une croyance vraie, car c'est effectivement le cas, ou bien c'est une croyance fausse, car il n'a pas été élu. Mais exprimer une croyance fausse n'est pas ne rien dire, car elle présuppose que quelqu'un d'autre que Chirac est effectivement Président de la République et que, par définition, on ne le connaît pas encore. On peut concevoir une multiplicité de mondes possibles dans lesquels d'autres hommes politiques que Jacques Chirac pourraient être légitimement Président. On voit l'intérêt de faire le détour par les mondes possibles : d'une part, une croyance fausse est paradoxalement positive, au sens où elle ouvre un champ de possibles tout à fait réalisables : si cette croyance est fausse dans le monde réel, elle pourrait être vraie dans un monde possible, et je peux très bien concevoir un monde possible, contraire au monde réel, dans lequel Jacques Chirac aurait pu être Président de la République ; d'autre part, le monde réel est l'un des mondes possibles, le seul qui soit actuel parmi ceux-ci. Il n'y a qu'un seul Président de la République que nous cherchons à identifier, mais pour sélectionner le seul véritable parmi les postulants possibles, il est nécessaire de continuer l'enquête qui conduira à connaître les conditions (objectives) du succès de l'un d'eux, et par conséquent de l'échec des autres (dans notre exemple, celui de Chirac). La connaissance objective revient sur ce point à éliminer les possibilités qui n'ont pu se réaliser dans notre monde actuel. Tel est le cheminement de la vie épistémique du sujet connaissant lorsqu'il passe de la croyance au savoir proprement dit : savoir pour un élève requiert la capacité de justifier et prouver la vérité (ou la fausseté) des connaissances en jeu.

Hintikka mettra en évidence trois propriétés principales pour caractériser sa sémantique des mondes possibles : l'alternativité, l'accessibilité, la trans-identification, dont nous allons voir qu'elles se complètent. L'alternativité porte sur l'obtention d'un monde possible sur la base du monde réel, l'accessibilité porte sur la connaissance par les sujets d'un monde possible sur la base de leur univers de connaissance et de croyance, la trans-identification porte sur la reconnaissance d'un même individu dans le parcours des différents mondes où il se spécifie. On

n'a pas encore dit en quoi consistait la notion de monde pour la sémantique logique. Un monde est composé formellement d'une liste d'individus x, y, z (un certain nombre) pourvus de propriétés a, b, c , (en nombre plus ou moins grand) qui sont spécifiques de ce monde, dont les relations donnent lieu à un ensemble d'états de chose, qui peuvent être des actions, des événements, des phénomènes... L'obtention des mondes possibles résulte des combinaisons pouvant se calculer entre les individus et les propriétés relatives à ce monde (Eco, 1985).

L'alternativité nous fournit une règle de construction d'un monde possible sur la base d'un autre monde (monde réel ou d'un monde possible). Nous avons donné un exemple qui peut se généraliser. Considérons une proposition quelconque, par exemple « les animaux parlent », le vrai et le faux permet de construire un couple de mondes opposés alternatifs ; si dans le monde de notre expérience factuelle, les animaux ne parlent pas (du moins en l'état des connaissances scientifiques à un moment donné), on peut concevoir au moins un monde opposé où les animaux ont la propriété de parler (on peut leur ajouter la faculté de penser), ce qui donne lieu à des états de choses tels qu'ils discutent, argumentent... On peut évidemment, au moyen des termes de la quantification, dire que quelques animaux parlent mais pas tous, ou un seul, que l'on peut nommer et identifier. Ce qui est donc faux dans notre monde empirique devient ainsi vrai dans un monde possible comme la fiction peut l'envisager. On peut enrichir le monde possible ainsi ouvert par de nouvelles propriétés : tous les individus de ce monde, autres que les animaux, peuvent être bleus, comme dans le monde des Schtroumpfs. Ce qui peut donner lieu à des événements nouveaux si, par exemple, un individu non-bleu arrive... Un monde est donc un des domaines d'application recevable pour un ensemble de propositions données.

La fiction utilise abondamment cette dualité oppositive pour opérer ce genre d'inversion du monde réel de notre expérience et de notre connaissance. Les mondes possibles sont donc alternatifs entre eux, toujours sur la base d'un principe logique d'inversion d'un monde par rapport à un autre et ils ne sont pas seulement alternatifs au seul monde empirique de notre perception spatio-temporelle (un album pour enfants a pour titre : *Les trois petits loups et le grand méchant cochon*).

Si l'alternativité est une propriété qui porte sur la concevabilité des mondes entre eux, l'accessibilité désigne la capacité épistémique des sujets à pouvoir accéder à un monde nouveau sur la base du monde de référence dans lequel le sujet se trouve actuellement : pour cela cet autre monde doit être compatible avec l'univers de croyance de connaissance du sujet en question (si je crois que tous les chiens/loups sont méchants, j'aurais du mal à accepter que le chien de mon voisin ne morde pas), ce que Eco (1985, p. 147) appelle « *la compétence encyclopédique* » de la personne, et il doit également s'accorder avec le monde de son expérience (par exemple ce qu'il s'attend à voir étant donné son expérience visuelle). D'autre part, les mondes doivent être dans une relation logique entre eux, par exemple de symétrie, sans quoi l'un ne peut pas se traduire dans l'autre selon un principe d'équivalence : la

grenouille dans le monde terrestre M2 doit avoir reconstruit l'ensemble de ses fonctions vitales dans le monde aquatique M1 (respiration, motricité) en organes identifiables : la grenouille passe dans le monde M2 en transformant à partir du premier monde M1 comme elle va revenir au monde M1 en ayant opéré les transformations nécessaires de locomotions et de respiration. Enfin, une grande partie du texte de fiction se trouve construit en référence implicite au monde réel, ou plus exactement au monde de l'expérience et à l'univers de connaissance qui correspond au lecteur associé. Mais il ne suffit pas de dire que le monde de la fiction renvoie au monde réel pour s'en démarquer et s'y opposer, car la fiction incorpore dans son contenu des fragments du monde réel (le loup du *Petit Chaperon rouge* ne vole pas dans les airs, il marche, court...). Paradoxalement, les lois naturelles du monde réel sont conservées dans le monde de la fiction, sauf lorsque intervient une opération explicite de fiction qui vient les contredire. La plupart du temps, on ne dit pas tout du monde réel dans le récit (et/ou éventuellement d'autres mondes de fiction que le récit incorpore), pas plus que tout n'est dit dans le texte de fiction sur le rapport entre le réel et la fiction. Cela ouvre l'espace réglé des jeux d'interprétation que la séance de classe va exploiter.

La trans-identification (*cross-identification*) en est la conséquence : elle désigne l'opération de connaissance qui consiste à identifier un même individu à travers son incarnation dans les différents mondes qu'il parcourt : ses formes différentes tenant en particulier à la variation des propriétés (physiques) des mondes. Car un individu n'existe pas indépendamment des mondes dans lesquels il transite. Hintikka présente la trans-identification ainsi : « nous devons utiliser ces propriétés et relations pour décider quel membre (s'il y en a) d'un monde possible donné est identique à un membre d'un autre monde possible. Les individus ne portent pas leurs noms sur leur front : ils ne s'identifient pas par eux-mêmes. Nous ne pouvons – même contrefactuellement – observer des particuliers nus ; mais seulement des particuliers vêtus de leurs propriétés respectives et de leurs interrelations » (Hintikka cité dans Vernant, 1986, p. 137). Un même individu peut s'instancier dans plusieurs mondes possibles de façon différente (le têtard devient grenouille), un même prédicat (« se déplacer ») peut correspondre à des propriétés différentes (nageoires/pattes/jambes) dans les différents mondes peuplés d'individus eux-mêmes spécifiques. Un même individu (par exemple un loup) peut s'instancier dans un monde fictif dans lequel il parle, poursuit le petit chaperon rouge et se déguise en grand-mère : le lecteur connaît ces différentes occurrences, mais pas le petit chaperon rouge qui ne reconnaît pas dans son univers de croyance le loup déguisé dans le lit de la grand-mère. Comme le souligne Eco (1985, p. 165), les personnages du récit de fiction sont eux-mêmes pourvus d'attitudes propositionnelles : ils savent ou ne savent pas, ils ont des croyances vraies ou fausses. La référence des noms et des concepts se spécifie pour chacun des mondes considérés : telle est la relativité de la référence dans la démarche de connaissance. Hintikka résume l'essentiel de sa démarche, correspondant au demeurant à la logique du sens commun, ainsi :

«...en sémantique des mondes possibles, il nous faut considérer les références des expressions de plus d'un seul « monde » [...]. Il ne suffit plus de spécifier (rapporter) les références de nos expressions au monde réel, c'est-à-dire d'affecter [...] une valeur de référence à chaque symbole de base. Il nous faut, au lieu de cela, postuler pour chaque expression primitive de notre langage une [...] « fonction de signification » qui en spécifie la référence – si elle en a une – dans tous les mondes possibles (ou scénarios). Par exemple, ce qui était un nom ayant pour référence un seul et même individu *a*, à présent, pour signification (référence) une fonction (fonction d'individualisation), qui, pour chaque monde donné, définit l'incarnation de cet individu particulier dans un monde donné. (On peut se figurer une telle fonction sous la forme d'une ligne de mondes imaginaires, qui lie l'une à l'autre ces diverses incarnations du même individu). La totalité de ces mondes définit ce qui constitue une identification correcte des individus » (Jaakko & Hintikka au Congrès Wittgenstein de 1981, dans Hintikka, 1989, p. 20).

À ce stade, il faut donc retenir que la référence dominante, mais non dite, du texte de fiction est le monde réel gouverné par les lois naturelles. C'est par contraste avec les événements de la fiction que les phénomènes du monde naturel peuvent être interrogés. Quelle est la variation de portée des descriptions ? Par exemple, si on substitue à Aristote la périphrase « le grand philosophe de l'Antiquité » ou « l'homme qui fut le maître d'Alexandre », la première proposition est vraie de plusieurs individus (Platon, etc.), la seconde est vraie d'un seul individu. Quels sont les individus de référence qui sont dénotés non seulement dans le monde réel (le monde de l'expérience), mais dans le ou les mondes possibles ? Dans quels mondes est-il possible de dire que *x*, c'est-à-dire une variable nominale (le nom de « poissons ») dénote un individu appelé « poisson » ? On fait l'hypothèse que le terme nominal de « poisson » peut désigner des individus différents selon leur appartenance au monde considéré (l'univers d'individus considéré). Qu'est-ce qui peut être appelé « poisson » selon son appartenance au monde considéré ? Qu'est-ce qui est appelé « poisson » dans le monde réel, qu'est-il vrai de dénommer « poisson » qui correspond au monde réel ?

1.2. Quelques hypothèses de lecture sur Un poisson est un poisson

Nous choisirons quelques extraits de l'album pour proposer quelques hypothèses partielles de lecture sur les deux thèmes suivants. D'une part, les attitudes épistémiques² de croyance et de savoir dans le dialogue entre les deux protagonistes principaux que sont le têtard-grenouille et le viron-poisson. D'autre part, la représentation du monde possible et le conflit entre le monde réel et le monde de la fiction, comme source du questionnement épistémologique pour le savoir biologique.

2 Il convient de faire la différence entre « épistémique » qui caractérise l'activité cognitive du sujet et « épistémologique » qui caractérise l'objet du savoir considéré du point de vue de son contenu conceptuel et informatif, de son objectivité et de sa vérité.

On conviendra de noter par la suite T-G le têtard-grenouille, être hybride qui n'est plus tout à fait têtard, mais pas encore grenouille, et par V-P le vairon-poisson qui conserve au contraire la même forme visuelle au cours de son développement.

• **Savoir et croyance**

Lorsque au début de l'album (p. 3 de l'album) le T-G dit au V-P : « *Regarde, je suis une grenouille* », cette phrase est paradoxale : le vairon ne peut pas voir ce que le têtard lui demande de regarder ; il n'est pas encore, comme dira le texte de l'album plus loin, une vraie grenouille adulte. À propos de cet événement en jeu (l'apparition des pattes) dans l'album, se manifeste une triple discordance entre les deux amis.

Il y a d'abord un conflit manifeste entre la connaissance perceptive et la connaissance conceptuelle. Pour voir que le têtard est une grenouille, ce qu'il n'est pas encore, il faut le savoir. Le vairon argumente sur le plan de l'identité perceptive (les deux amis ont une même forme globale assimilable à celle de poisson comme lui), alors que le T-G pose une affirmation sur le plan de l'identité conceptuelle (qui prend en compte l'apparition des deux pattes de devant). Manifestement, la grenouille se nomme dans le texte par son concept (l'espèce de la grenouille) et non comme l'individu adulte qu'elle n'est pas encore. L'identité conceptuelle est logiquement tout à fait différente de l'identité perceptive et elle peut être contradictoire avec celle-ci.

L'identité – temporalité des êtres vivants : le têtard voit ce qu'il sait alors que le vairon croit ce qu'il voit, pour lui rien ne change. Ils mettent en œuvre une logique temporelle inverse : le vairon évalue l'état présent par rapport à l'état passé : « *hier tu étais un petit poisson comme moi* » et il annule toute différence entre les moments du temps. Pour le poisson, le temps reste fixe et répétitif. Au contraire, la grenouille évalue ce qu'elle est par son état futur : devenant grenouille, elle n'a pu être un poisson. Lorsque la grenouille dit « *je suis une grenouille* », elle ne dit pas : je le suis en ce moment présent (le présent du verbe est trompeur, il est le temps du discours), mais je suis le même individu dans tous les moments du temps qui me transforme. Elle affirme donc son identité temporelle. Une des propriétés essentielles des êtres vivants réside dans la contradiction entre, d'une part, leur devenir permanent dans le temps et, d'autre part, la conservation de leur identité dans les différents mondes de leur changement. Le changement dans le temps est la loi biologique des êtres vivants, tel est le problème épistémologique posé.

De l'ignorance au savoir : l'album nous dit que les deux amis ont une longue discussion, au terme de laquelle le T-G conclut : « *les grenouilles sont des grenouilles et un poisson est un poisson ; c'est comme ça et pas autrement* ». Mais accordent-ils chacun la même valeur de connaissance à cette même phrase ? On peut considérer cette phrase comme le noyau central autour duquel s'organise l'ensemble de l'album : phrase énigmatique dont la signification, problématique, peut s'interpréter

différemment selon que l'on est à son égard en situation de savoir ou en situation de croyance (on ne sait pas si elle est vraie ou fausse). Elle se présente sous la forme d'une proposition générale qui énonce une vérité du monde réel, à savoir la distinction des deux espèces l'une par rapport à l'autre. Mais, imposée sous la forme d'un argument d'autorité : « *c'est comme ça et pas autrement* », l'attitude respective du T-G et du V-P relativement à la vérité de cette proposition ne peut être la même. Le T-G est dans une attitude de savoir, il est certain de la vérité de ce qu'il dit, sans cependant apporter la preuve objective : pour le V-P, cette phrase ne lui fournit pas encore un savoir proprement dit, et elle ne peut être que l'objet d'une croyance possible, vraie ou fausse, à laquelle il faudra donner d'abord consistance puis existence. On remarque en effet que le vairon n'oppose pas de réponse au T-G, contrairement à ce qui précédait : c'est donc qu'il réserve à ce moment son jugement. Ce n'est qu'à la fin de l'album (p. 28 de l'album) qu'il donnera son accord en reconnaissant « *tu as raison* ».

Tel est le nouvel enjeu : comment le vairon passe-t-il de l'ignorance au savoir ? Se pose alors la question : qu'est-ce que cette phrase représente pour lui, le vairon, dans son univers de connaissance ? Comment va-t-il éprouver ensuite la vérité de sa représentation ? Quand on dit que le V-P est dans l'ignorance, il ne faut pas comprendre qu'il est dans le non savoir radical : au contraire, une telle phrase (« *un poisson est un poisson* ») dite par un autre que lui, contribue sans doute à accroître le socle à partir duquel il peut construire la connaissance d'un monde possible, moyen d'accéder à la vérité.

• **Monde possible et monde réel : continuité et conflit**

Quel monde les paroles de la grenouille vont-elles permettre de concevoir pour le poisson ? Ce qui est le monde réel pour la grenouille devient un monde possible pour le vairon. L'objectivation produite par le V-P sera d'ordre visuel, en cohérence avec son mode de connaissance dominant dans l'album. « *J'ai découvert le monde... et j'ai vu des choses merveilleuses* » (p. 12 de l'album) dit la grenouille au poisson : dans l'expression « *le monde* », « *le* » a une fonction indexicale qui désigne ici le monde qui est le sien dont elle va décrire le contenu : le monde de la grenouille n'est pas seulement le monde des grenouilles, mais il est aussi celui où évoluent d'autres êtres vivants. On se rappelle, à l'inverse, que le V-P ne voyait dans l'étang que des poissons. On remarquera que le V-P, entendant les paroles du T-G, croira vrai ce que celui-ci lui dit, puisqu'il rêve à son tour de découvrir ce monde étonnant. Mais pour cela, il aura cherché à construire un monde possible qui soit compatible avec la description linguistique fournie par la grenouille, mais il le construit dans le monde de sa croyance. D'une part, il ne peut construire cette représentation que sur la seule base des informations décrites par la grenouille (noms d'individus et prédicats de propriétés) ; d'autre part, ce monde doit être un monde alternatif à son propre monde et non un monde qui lui serait totalement étranger ou qui serait purement inventé et donc arbitraire. Notre hypothèse de lecture est que le V-P établit une continuité sous la forme d'une

extension qui se réalise entre son monde aquatique de poisson et le monde atmosphérique qu'il reconstruit. Cette continuité a principalement trait à l'invariance de la fonction de déplacement dans tous les mondes possibles et à sa variation selon les espèces dans le milieu physique où elles vivent. En suivant Hintikka, on peut parcourir les différents mondes en jeu respectivement pour le T-G et pour le V-P. Dans l'album, le T-G parcourt les mondes opposés aquatique et terrestre en restant fidèle à la loi du phénomène naturel, correspondant d'ailleurs à l'expérience ou à la connaissance acquise par les élèves. Il en est différemment pour le V-P : il veut découvrir dans le monde M2 (le monde atmosphérique terrestre) et dans le monde M3 (le monde aérien) les êtres vivants qui habitent ce monde, absents de M1 (le monde aquatique), mais que la grenouille lui décrit par le langage : oiseaux, vaches, gens. Si on nomme les trois espèces vivantes énumérées par les lettres A, B, C, on obtient l'expression symbolique suivante : A, B, C (M1, M2, M3) dont l'intérêt est double. D'une part, chacun des deux protagonistes l'interprète différemment puisque, comme on vient de le dire, le T-G a une expérience perceptive directe des individus peuplant les deux mondes (aquatique et atmosphérique), alors que le V-P échouera à l'avoir (il s'asphyxie sur la berge) et il devra en rester à une reconstruction imagée. D'autre part, elle nous permet de repérer quelques invariants communs aux différentes espèces et leur variation en relation avec le milieu physique. Il apparaît ainsi que les organes de la motricité sont des combinaisons possibles. On en tire, par exemple, que A vit dans M2 et M3 car les oiseaux qui évoluent dans le ciel peuvent se poser et marcher sur le sol mais ils ne sont pas présents dans M1... Dans la variété des différentes espèces, l'organe de déplacement est l'élément transmondain qui, traversant les différents mondes, permet d'identifier ce qui est commun aux espèces d'individus peuplant des mondes physiquement différents. Le couple pattes – nageoires qui, notons-le, était présent dans le monde visuel initial du poisson, va ainsi se combiner pour former, dans l'univers visuel onirique du poisson, une synthèse d'organes différente pour chacune des trois espèces en question. Ce couple patte-nageoire va fonctionner pour le poisson comme un modèle perceptif qu'il va projeter sur chacune des trois espèces pour former, visuellement, une combinaison originale de nageoire et de pattes : ailes-nageoires pour les oiseaux, quatre pattes pour la vache-poisson, deux jambes pour le corps-poisson de l'homme, etc. Le texte de l'album dit en effet que : « *pendant qu'elle raconte [la grenouille], son ami croit voir voler des oiseaux pareils à de gros poissons à plumes* » (p. 14 de l'album). On notera par ailleurs que dans l'histoire racontée par l'album, le vairon utilisera sa queue comme une patte pour « *sauter hors de l'eau sur la rive* », pour passer du monde M1 (monde aquatique de l'étang) au monde M2 (monde atmosphérique terrestre).

La question est posée de savoir ce que devient le poisson dans ce monde possible. Il est remarquable dans l'album que le vairon, s'il se représente visuellement les habitants du monde de la grenouille, ne se représente pas lui-même. Il

n'a donc pas anticipé les conditions de sa présence dans le monde possible pour que celui-ci puisse devenir pour lui un monde réel. Car la question est de savoir quelle individualisation doit être la sienne dans un autre monde, pourvu de propriétés physiques différentes, pour conserver son existence vitale. Dès lors, la question épistémologique implicitement posée dans l'album (qu'il résoudra de façon métaphorique et non pas conceptuelle) est celle-ci, sur la base de la formule suivante : V-P (M1, M2, M3). Peut-on concevoir que le V-P puisse exister, simultanément ou successivement, dans les mondes différents que sont M1, M2 et M3 (le monde aquatique, le monde aérien et le monde terrestre atmosphérique) ? Quelles conditions faut-il réunir ? Mais l'expérience de V-P dans un autre monde que le sien est aussi une épreuve de vérité : est-il vrai que B puisse exister (= vivre) dans M1, M2 et M3 ? Le fait qu'il ne puisse vivre dans M2 doit nous apprendre en retour les raisons pour lesquelles il ne pourrait vivre que dans M1. La fiction anticipe le réel et contribue à l'interroger : elle rend le réel problématique, mais elle le décrit à l'aide des symboles de la fiction, non sur le registre du concept.

Qu'apprend en effet le poisson au terme de son échec ? Il apprend par l'expérience que son modèle visuel est un monde impossible à réaliser. Pourquoi ? Non pas parce qu'il est invraisemblable (l'existence d'un tel monde n'est pas inconcevable : il y a des poissons volants...) mais parce que quelque chose d'essentiel a été ignorée, qui n'a pas été transférée et transposée dans le monde atmosphérique : la respiration, processus vital qui, à la différence de la locomotion, ne se voit pas pour l'essentiel (processus interne à l'organisme vivant), n'est pas l'objet d'une observation externe similaire à celle de la motricité, car elle exige de déplacer le raisonnement sur un registre conceptuel. L'album dit à l'avant-dernière page (p. 27 de l'album) lorsque la grenouille repousse le poisson dans l'étang et que celui-ci « *reprend son souffle et laisse l'eau pure et claire remplir et rafraîchir ses ouïes. Il se sent de nouveau léger...* ». Ce qui peut sembler paradoxal car l'eau est plus dense que l'air. Or, la fonction respiratoire des vivants est bien plus discriminante que celle de la locomotion ; après tout, les serpents, les vers rampent³... D'où suit l'échec du monde possible que se représente le vairon : échec dû à l'absence de quelque chose qui mettrait en équivalence et en correspondance respiration aquatique et respiration atmosphérique et établirait une sorte de continuité entre les deux mondes (plus précisément : entre les individus émergents de ces deux mondes). Il n'y a pas d'existence (et donc de place) pour l'espèce poisson dans le monde atmosphérique pour cette raison de fond ; voilà ce qu'il apprend, voilà ce qu'il déclare savoir maintenant à la fin de l'album (p. 28 de l'album) : « *Tu sais, lui dit-il, tu avais raison ! Un poisson est un poisson !* ». Ce qui est faux dans le monde possible permet en contrepartie de construire des hypothèses sur ce qui est vrai. Il sait qu'il n'est pas grenouille et il sait pourquoi : il ne peut

3 Sur les conséquences des différences physiques et chimiques de l'air et de l'eau dans l'adaptation des espèces à leur milieu environnant au cours de l'évolution, on peut se reporter à Ruffié (1982), particulièrement au chapitre XIX, « L'invasion terrestre », p. 510.

respirer que dans l'eau qu'il distingue de l'étang, son contenant. Quelle est la teneur de ce savoir ? Il est d'ordre existentiel plus que conceptuel. Le viron a fait l'épreuve de l'asphyxie et de l'impossibilité de vivre hors de l'eau, mais on ne peut prétendre pour autant qu'il sache quelque chose de la respiration. Telle est la limite cognitive d'un ouvrage de fiction : l'impossibilité réelle que l'on sait vraie, n'est pas justifiée par des raisons scientifiques explicitement prouvées.

Au total, si le T-G sait qu'« *un poisson est un poisson* », comme il sait par ailleurs que « *les grenouilles sont des grenouilles* », ce savoir est limité en ceci : il sait que ces deux espèces sont distinctes, ne se confondent pas et ne vivent pas dans des milieux différents. Il sait sans doute reconnaître qui est poisson et qui est grenouille, mais il ne sait pas ce qu'est un poisson et ce qu'est une grenouille, ce qu'est « être poisson » par opposition à ce qu'est « être grenouille ». Ce qui suppose un savoir conceptuel et théorique d'ordre biologique.

1.3. Un poisson est un poisson : évènements du récit et phénomènes biologiques

Notre thèse consiste à soutenir qu'il n'y a pas de coupure radicale dans la fiction entre le possible et le réel. Nous avons montré que notre récit de fiction présuppose un renvoi à la réalité du monde des vivants qui n'est jamais explicité, ni *a fortiori* traité au plan de la connaissance scientifique. C'est pourquoi un évènement du récit de fiction renvoie au phénomène naturel sous-jacent. Pour exemple, l'épisode de l'asphyxie du poisson dans l'album se décline sur deux registres : comme évènement de fiction, il se résout par l'intervention de la grenouille (qui le repousse dans l'eau), mais il suscite sur une autre face l'interrogation sur le phénomène en jeu impensé du point de vue biologique : la respiration.

• Évènements de fiction et phénomènes biologiques

On peut donc dire plus globalement que le récit peut être décrit comme une série d'évènements dont certains sont au cœur de sa problématique dans le sens où ils transforment une situation initiale (un seul monde) en une nouvelle situation (plusieurs mondes). Ces évènements cruciaux participent à la mise en intrigue du récit et ont la particularité dans cet album de se référer à des phénomènes biologiques que nous souhaitons rapidement expliciter. Le texte contient en lui-même cette dualité évènement fictionnel et phénomène biologique qui est porteur comme nous le verrons par la suite d'un questionnement épistémologique et scientifique. Dans un premier temps, nous avons réparti les portions de texte de l'album selon un découpage proposé par Larivaille cité par Adam (1994) pour décrire le récit, en mettant en évidence les évènements cruciaux ainsi que les trois phénomènes biologiques principaux qui leur sont associés. Les deux premiers s'inscrivent dans le processus de développement de la grenouille, le troisième fait référence à une fonction caractéristique du vivant.

Le phénomène biologique I correspond au développement indirect par métamorphose progressive chez la grenouille qui se traduit par des modifications

majeures (apparition, disparition et remaniement d'organes). Les transformations explicitées et visualisées dans l'album sont des transformations externes, comme l'apparition des pattes postérieures (p. 3) puis des pattes antérieures (p. 5) ainsi que la disparition de la queue (p. 5). Ce mode de développement s'oppose à celui du poisson qui est direct, l'œuf donnant directement un jeune ayant les mêmes caractéristiques que l'adulte et dont la croissance est continue (p. 9).

Le phénomène biologique 2, c'est le passage, pour la grenouille au cours de la métamorphose, de la vie aquatique (stade larvaire) à la vie terrestre (stade adulte). Seule la reproduction nécessite qu'elle retourne à l'eau. Ainsi, dans l'album, l'existence de la grenouille comporte deux phases, l'une aquatique correspondant à la période larvaire (p. 1 à 5), l'autre terrestre correspondant à la vie adulte (p. 6 à 28) alors que celle du poisson est strictement aquatique (l'expérience terrestre lui est fatale). Ce changement de milieu de vie est évidemment en lien avec le phénomène biologique 1 : le cycle de développement de la grenouille connaît un certain nombre de transformations dont la disparition des branchies et la formation des poumons (cela reste implicite dans l'album) qui marque la transition menant d'une vie aquatique à une vie terrestre. On peut noter qu'en paléontologie, les amphibiens constituent un groupe animal intéressant car ils représentent l'exemple du passage du monde aquatique au monde terrestre et de l'adaptation physique et morphologique à la vie sur la terre ferme. Ils sont à l'origine de tous les tétrapodes. La sortie des eaux des vertébrés constitue un événement majeur de l'évolution dont les métamorphoses des amphibiens actuels nous donnent une image raccourcie et rapide. Cet aspect nous semble symbolisé par le dessin de la page 8.

Le phénomène biologique 3 correspond à la respiration strictement branchiale des poissons. Les mouvements de la bouche et des opercules permettent une circulation de l'eau dans la cavité branchiale et donc un renouvellement de l'eau de sorte que les branchies sont toujours en présence d'eau riche en dioxygène. À l'inverse, la grenouille adulte possède une respiration principalement cutanée adaptée surtout à la vie aquatique et plus accessoirement une respiration pulmonaire adaptée à la vie terrestre (Parker & Bellans, 1971). L'album évoque l'impossibilité d'une respiration sur la terre ferme chez le poisson (p. 23) et le besoin d'un retour dans l'eau pour qu'il reprenne son souffle (p. 27). La respiration de la grenouille n'est pas traitée explicitement.

L'évènement déclencheur qui suscite l'incrédulité du poisson et le départ de la grenouille de l'étang (phénomène biologique 2) est l'apparition des pattes postérieures (phénomène biologique 1 lié à la métamorphose). Le retour de la grenouille fait naître chez le poisson le désir d'aller voir ce monde extraordinaire et de sortir de l'eau. En accomplissant cette action, le poisson transgresse une loi vitale : il ne peut pas respirer le dioxygène gazeux de l'air (phénomène biologique 3). La grenouille vient en aide au poisson en le remettant à l'eau. Il en résulte que le poisson comprend que son monde est celui de l'étang et non la berge alors que

la grenouille peut vivre dans ces deux milieux. On retrouve bien dans cette succession d'évènements la structure du récit qui débute par une situation stable, qu'un évènement, ici de nature biologique, vient perturber et d'où il résulte un passage à l'acte non-viable physiologiquement dont l'échec et le dépassement permettent d'atteindre un nouvel état d'équilibre. Ces différentes relations causales constitutives du récit l'orientent vers la morale « *un poisson est un poisson* » qui replace l'individu poisson en tant qu'espèce adaptée à un milieu.

Au-delà de ces trois phénomènes biologiques identifiés comme participant à la construction de l'intrigue, l'album développe au fil des pages un paysage emprunté à l'écosystème de l'étang, dans lequel deux personnages, le têtard et le vairon, animaux avec des caractéristiques morphologiques spécifiques, se meuvent. Le poisson et le têtard vivent dans un même milieu l'étang, une étendue d'eau tranquille, stagnante, de faible profondeur (on peut voir que les plantes enracinées comme les nénuphars émergent, p. 5 et 6) qui est isolé des effets du milieu terrestre à l'inverse d'autres milieux aquatiques comme les eaux courantes continuellement renouvelées. Dans l'album, les pages visualisant un étang isolé (discontinuité étang/berge) alternent avec des doubles pages visualisant une relation entre l'étang et la berge (continuité étang/berge). Certaines (p. 2 et 3) renforcent cette idée de système clos dans lequel vivent le poisson et le têtard ou celle d'isolement du poisson vis-à-vis d'une vie terrestre (p. 6), les autres pages présentent la possibilité d'échanges, de passage d'un milieu à un autre (comme en page 8, où la grenouille sort de l'eau en grim pant le long de la berge). Le poisson porte des nageoires paires (les pectorales en arrière de la tête, de la région branchiale) et deux nageoires impaires contenues dans le plan de symétrie de l'animal : une longue dorsale et une caudale alors que le têtard est caractérisé par un corps globuleux confondu avec la tête et prolongé par une queue. La grenouille de par certaines de ses caractéristiques physiques fait partie de l'ordre des anoures (sans queue), ses quatre pattes sont adaptées à la locomotion aquatique et au saut terrestre (p. 11). Les pattes postérieures longues et puissantes, repliées au repos, sont terminées par des pieds palmés. Les pattes antérieures, plus courtes, servent à assurer la retombée sur le sol. À l'inverse, le poisson n'est pas doté des organes du saut (même si à la page 21, le poisson « *saute hors de l'eau sur la rive* »).

Sans rentrer dans une analyse scriptovisuelle plus fine qui fera l'objet d'une prochaine étude, on peut percevoir que cet espace référant à un milieu naturel comprenant deux êtres vivants ayant une existence réelle renforce le caractère de vraisemblance scientifique de l'album créé par les liens étroits entre évènements fictifs et phénomènes biologiques. L'imbrication réciproque du monde de la fiction et du monde empirique qui traverse ce récit nous semble offrir matière et créativité pour envisager des hypothèses, imaginer des possibles, questionner la véracité des évènements, poser des questions scientifiques... C'est ce que nous souhaitons démontrer à travers l'analyse didactique des extraits de corpus, pris dans la seconde séance (section 3 du texte).

• **Enjeux didactiques et scientifiques de l'album**

Récapitulons les principaux bénéfices apportés par l'analyse *a priori* de l'album. Du point de vue de son intérêt didactique, en vue de la construction d'un savoir scientifique, elle a contribué à mettre en évidence trois dominantes. La première oppose le régime épistémique de la croyance et du savoir. La seconde oppose le registre du monde de la fiction et celui du monde de la réalité. Enfin la troisième engage la réflexion et l'apprentissage des élèves dans la construction d'un savoir scientifique en biologie. Nous avons remarqué, en outre, que ces trois dominantes sont complémentaires, car, d'une part, les élèves ne peuvent construire le savoir que sur la base des connaissances et de l'expérience qui sont les leurs comme sujets épistémiques (rappelons que si du point de vue de la croyance, le monde peut être imaginé dans la fiction de multiples façons, par contre pour le savoir, et donc la connaissance scientifique, il n'y a qu'une seule façon pour le monde d'être ce qu'il est) ; d'autre part, les élèves ne peuvent construire la vérité sur le monde réel, ce dont le poisson fait l'expérience sans en avoir la connaissance conceptuelle et scientifique, qu'à partir et en relation avec le monde de référence dans lequel les sujets connaissant se trouvent installés. Enfin, il faut remarquer que la relativité de la connaissance ainsi construite n'interdit nullement de revendiquer son objectivité, car elle requiert de procurer aux élèves les preuves qui sont constitutives de la connaissance scientifique en jeu. La posture que nous adoptons rejoint d'une certaine façon la question de la problématisation dans les apprentissages scientifiques, telle qu'elle est développée et débattue dans le champ de la recherche en didactique de la biologie (Orange, 2005). Nous considérons, en effet que la construction de connaissances scientifiques se situe nécessairement dans la prise de conscience de ce qui fait problème, dans la possibilité de proposer des solutions et de les discuter pour en tester les raisons.

2. Le dispositif, la démarche didactique de l'enseignant et le découpage de la séance

Le dispositif didactique a été construit pour les besoins de cette étude par notre groupe de recherche⁴ qui réunit des enseignants-chercheurs de notre laboratoire, formateurs à l'IUFM, et des enseignants du 1^{er} degré dont Jean-Pierre Errera qui a animé les différentes séances de classe et Xavier Rembotte. L'un et l'autre sont coauteurs de l'article et enseignants d'une classe de cycle 2⁵ à l'école

4 Notre groupe de recherche pluricatégoriel et pluridisciplinaire est rattaché depuis 2006 à l'axe 4 du cluster I4 (Région Rhône-Alpes): Interaction entre histoire, épistémologie et didactique des sciences mathématiques, de la matière et de la vie : l'image et l'histoire au service de nouvelles formes de lisibilité et de visibilité de la science dans le cadre d'un projet sur « le rôle de l'image, du langage et de leur interaction dans l'élaboration des connaissances scientifiques chez les enfants ». Il s'est constitué en 2001 en se baptisant *Gavagai* autour d'une recherche LIRDHIST, université Lyon 1 - IUFM de l'académie de Lyon qui a donné lieu à la publication d'un ouvrage collectif : Durand-Guerrier et al. (2006).

5 L'école a instauré, depuis 1996, des classes de cycle qui regroupent les élèves de GS, CP et CE1 d'une part, et ceux de CE2, CM1 et CM2 d'autre part, dans le but d'instaurer des rencontres multiples sur les notions travaillées. Un enseignant suit donc les mêmes élèves pendant les trois années du cycle.

Paul-Émile-Victor (Lyon, 69). Ils ont été associés à toutes les phases de cette recherche, de la réflexion théorique à la lecture *a priori* de l'album, de la préparation des séances à leur mise en œuvre jusqu'au travail d'écriture. Sur le plan pédagogique et didactique, ces enseignants partagent une même pratique de la lecture questionnée dans leur classe qui est réalisée uniquement à partir d'albums de littérature. Ils ne disposent pas de livre d'apprentissage de la lecture.

2.1. Le dispositif didactique

Le dispositif didactique construit autour de l'album *Un poisson est un poisson* comporte quatre séances qui se sont déroulées entre mai et juin 2006. Les deux enseignants ont choisi de regrouper les élèves de CE1, lecteurs les plus avancés dans le cycle 2, de leur classe respective, soit un effectif total de 20 élèves. Les deux premières séances de lecture ont pour objectif de faire entrer les élèves dans le récit par un questionnement sémantique et épistémologique portant sur certaines images et l'ensemble du texte. Les deux autres ont pour objectif de reconsidérer dans l'album les phénomènes biologiques sous-jacents révélés lors des séances précédentes.

La séance n° 1 a pour objectif de permettre aux élèves de s'approprier l'idée de monde possible. Elle comporte deux parties. Lors de la première partie, les élèves font d'abord une lecture individuelle du début de l'album (pages 1 à 11) dont ils ont un exemplaire photocopié en noir et blanc. Une lecture orale est effectuée par des élèves avec une projection simultanée de ces mêmes pages sur le mur. La lecture des pages suivantes (pages 12 à 17) se poursuit collectivement à partir du diaporama où l'intérieur des bulles (représentant les images que le poisson se fait du monde de la grenouille) a été évidé. L'enseignant fait discuter les élèves sur ce que pourrait contenir l'intérieur des bulles : « *Qu'est-ce qu'il y a dans le texte et dans la bulle qu'on a enlevé ?* ». Au cours de la seconde partie, l'enseignant demande aux élèves de se mettre à la place du poisson et de dessiner le contenu de la bulle, pour représenter l'un des trois types d'être vivant (oiseau, vache ou gens) appartenant au monde décrit par la grenouille. Ils sont répartis en trois groupes. Après que les élèves ont observé et commenté librement les dessins réalisés par la classe, l'enseignant organise un débat pour demander à chacun d'explicitier les choix de leur dessin. Cette première séance se termine par la projection des bulles dessinées dans l'album pour discuter le choix de l'auteur qui a représenté des oiseaux-poissons, une vache-poisson ainsi que des gens-poissons.

La séance n° 2 a pour objectif de conduire les élèves vers un questionnement épistémologique. Les élèves disposent d'un exemplaire de la fin de l'album, photocopié en noir et blanc (pages 20 à 27). Ils vont en faire la lecture page après page, collectivement. Chaque page lue fait l'objet de discussions conduites par le maître en conformité avec sa démarche didactique (section 2.2.). Une description didactique plus fine de cette séance est proposée dans la partie analyse de cet article (section 3).

La séance n° 3 a pour objectif d'analyser ce que veut dire « un poisson est un poisson ». Conformément à ce que nous avons supposé (section 1.2.), l'expression « un poisson est un poisson » a suscité de nombreuses interprétations de la part des élèves (section 3.2.). C'est pourquoi le maître fait analyser sa signification dans le cadre d'une séance de type « *petit laboratoire* »⁶. L'objectif est qu'un sens commun puisse se dégager de cette forme de travail réflexif. Ce débat organisé par le maître semble avoir favorisé un questionnement renouvelé sur les phénomènes biologiques en jeu et avoir permis de clarifier certaines distinctions entre la fiction et la réalité ou encore le vrai et le faux.

La séance n° 4 a pour objectif d'approfondir des questions scientifiques restées en suspens. Au cours de cette séance un spécialiste en biologie est intervenu pour répondre aux interrogations scientifiques suscitées par la lecture du récit afin de satisfaire la curiosité des élèves. En particulier, la question de la respiration du bébé par comparaison avec celle du poisson a été débattue.

2.2. La démarche de l'enseignant

L'enseignant de la classe conçoit la lecture comme la possibilité d'interroger des choses ordinaires, comme des évidences qui n'en sont pas, et de les rendre problématiques. Rien de moins évident que les choses ordinaires telles, par exemple, qu'une chaise, dont on croit savoir ce qu'elle est. C'est aussi parce que l'album pose des questions sans pour autant fournir une réponse unique, fermée, uniforme et définitive que l'enseignant conduit de façon très ouverte la lecture des élèves. Certes, il favorise la possibilité d'une pluralité de réactions, de réponses de la part des élèves et surtout celle de se questionner entre eux, mais en se référant à la contrainte du texte.

• La lecture comme questionnement

Lorsqu'on le questionne sur la démarche dans la séquence, l'enseignant de la classe dit que lire, c'est questionner un texte pour résoudre un problème dont la solution se situe sur ces deux axes. D'une part, quel sens le texte nous donne à lire (ce que nous dit le texte) ? D'autre part, quel sens donnons-nous au texte ? Comment réagissons-nous ? (ce que nous en pensons).

Lire, c'est attribuer une signification à un texte, mais laquelle et comment ? Dans la classe de l'enseignant les élèves sont habitués à réagir à la lecture d'un texte pour se dire « *et alors quoi ?* ». La lecture est individuelle, personnelle, chacun lit avec ce qu'il est (ses attentes, sa culture, sa connaissance du monde et de l'écrit). Mais comprendre un texte, c'est suivre son mouvement du sens vers la référence, de ce qu'il dit à ce sur quoi il parle. Or la signification d'un texte n'est jamais univoque ni directement lisible. Tout texte comporte en effet plusieurs significations confondues

⁶ Le dispositif du « *petit laboratoire* » est conçu par le maître dans l'intention de donner aux élèves la possibilité d'un retour réflexif et critique sur les connaissances qu'ils ont apprises dans les séances précédentes.

qui coexistent, ce qui fait l'intérêt d'un tel album est précisément la possibilité d'une lecture plurielle qu'il recèle en creux. Dès lors, la comprendre demande aux élèves de comparer les différentes versions possibles de ce texte et elle impose de rechercher en permanence un accord collectif validé par les locuteurs d'une même communauté⁷. Dans la classe, on passe, sous la conduite du maître, de ce qui est dit (dans le texte) à ce dont on parle (qui a référence à un monde, celui de la fiction et/ou du monde réel). Mais il y a une condition : si on suit Wittgenstein sur ce point à la suite de Quine, la traduction⁸ d'un même texte dans ses différentes versions ne peut s'obtenir que sur la base de notre langage, à l'intérieur de notre langage et par le moyen de notre langage ; en l'occurrence, les élèves manipulent le langage dont ils disposent dans le contexte de la classe. C'est pourquoi dans cette deuxième séance, le maître demande aux élèves non pas de redire le texte, mais de réagir en parlant de ce qu'ils ont compris. C'est en confrontant leurs compréhensions respectives que s'engage une discussion dans le langage : cette discussion revient à dire « *de quoi parle-t-on ?* » et il y a alors recherche d'un accord collectif. Cette discussion interactive s'appuie sur le livre qui est la chose commune, le lien intellectuel qui circule entre le maître et l'élève. Le maître est aussi un lecteur du livre et cette lecture du livre va dynamiser son questionnement avec les élèves. Le maître est alors fondé à dire, nous le citons, « *la compréhension est un processus et non un résultat, c'est le processus de questionnement réciproque d'un capital graphique devant les yeux et d'un capital sémantique derrière les yeux. Ce qui est un résultat, c'est la signification attribuée au texte* ». En effet, l'objet, tiers venant réguler les échanges, c'est toujours le texte qui sert de cadre de référence obligé pour confronter les significations possibles, celles qui peuvent être justifiées et validées par l'accord collectif des élèves.

• **Le mode de questionnement**

On a compris qu'il ne consiste pas dans une technique, mais plutôt en une méthode destinée à faire s'interroger les élèves sur ce qui est problématique dans le texte lui-même. Il ne s'agit pas, pour le maître, de vérifier ce que les élèves ont compris, il ne s'agit pas non plus de les guider vers ce qu'il fallait comprendre, ni de les guider vers une réponse exacte qui serait celle attendue. Le maître n'est pas dans la posture du « *maître explicateur* », mais plutôt dans celle du « *maître ignorant* » (Rancière, 2004) qui est aussi un lecteur du texte et qui demande aux élèves, d'une part, de travailler sur la divergence des significations (comme on le montrera ci-après) et, d'autre part, de justifier dans le livre la matérialité de ce qu'ils disent par ce genre de questions : « *Que penses-tu de... ? Montre-moi ce qui te fait dire ce que tu dis ?* ».

7 Cette posture du maître fait écho à l'aphorisme suivant de Wittgenstein (2005, § 241) : « *C'est ce que les êtres humains disent qui est vrai ou faux ; et ils s'accordent dans le langage qu'ils utilisent. Ce n'est pas un accord dans les opinions, mais dans la forme de vie* ».

8 Sur la notion de traduction chez Quine, voir le chapitre « Sémantique et didactique des jeux de langage » (p. 26-31) dans Durand-Guerrier et al. (2006).

On donnera ci-dessous quelques exemples⁹.

1^{er} exemple

4 – Marie : il lui a poussé des pattes et petit à petit il devient une grenouille et il va et il va il va il va // découvrir le monde et un jour

5 – M : il va découvrir le monde tout de suite

La question de l'enseignant recentre l'attention des élèves sur le texte pour faire ressortir ce qui est important dans la discussion entre le V-P et le T-G. Le maître ne dit pas « *tu as oublié quelque chose...* », il demande de préciser en reprenant ce qu'a dit l'élève et en intercalant le « *tout de suite* » entre « *découvrir le monde* » et « *et un jour* ».

2^e exemple

14 – M : et donc qu'est-ce qu'il fait le têtard / le poisson // qu'est-ce qu'il lui dit au têtard

15 – Marie : comment tu peux être une grenouille alors qu'hier soir ben t'étais t'étais un poisson

16 – Léonie : et oui c'est pas vraiment une grenouille parce qu'il a que des pattes

Par sa question le maître renvoie au livre et Marie se trouve obligée de citer les paroles de la grenouille. Ce n'est pas le maître qui détient la vérité, c'est l'objet texte-livre sur lequel on travaille. Mais Léonie répond en jouant sur les deux interprétations opposées de la même situation par le têtard et par le poisson.

3^e exemple

29 – M : quel monde il va découvrir

30 – Marie : le monde

31 – Noémie : le monde des humains

32 – M : le monde des humains

33 – Noémie : non

34 – M : c'est une grenouille qui va découvrir le monde des humains / qu'est-ce que tu appelles / est-ce que vous êtes d'accord / et //

...

38 – Maxime : je ne suis pas d'accord parce que ce n'est pas que le monde des humains il y a quand même des animaux

39 – M : il y a quand même / je n'entends pas moi /

40 – Maxime : il y a quand même des animaux heu les humains ou quoi il y a des chiens y a ce n'est pas que le monde des humains, il n'y a pas que des humains

⁹ Les exemples sont transcrits avec les conventions décrites par Auger et Jacobi (2003) :

M : Maître de la classe

E : Élève non identifié

/ : pause courte

// : pause plus longue *Italique* : lecture du texte de l'album

Que veut dire ici « *le monde* » ? La question ne s'adresse pas forcément à celui qui parle mais à tous les élèves : quand la grenouille dit « *le monde* » qu'entendons-nous par-là ? Il faut être d'accord sur ce que nous mettons derrière les mots pour savoir de quoi nous parlons. C'est Noémie qui répond en précisant que pour elle c'est « *le monde des humains* ». La reprise par le maître de cette expression va provoquer une discussion critique sur la phrase de Noémie. Il ne porte aucun jugement, ni aucune valeur de vrai ou de faux sur la proposition de Noémie. Il y a de la part du maître la décision de reprendre sa phrase pour clarifier ce dont elle parle en la confrontant avec ce qui est écrit dans le livre et à l'univers de référence de celui-ci et en vérifiant que tout le monde s'accorde pour dire en effet que « *c'est le monde des humains que la grenouille va découvrir* ». Ce qui va, comme on le verra dans la suite, déclencher la recherche des élèves sur l'extension de l'expression de « *monde des humains* » (section 3.2.).

Le choix du dispositif didactique et la posture de l'enseignant s'inscrivent dans un cadre socioconstructiviste qui accorde une place centrale à la problématisation (Orange, 1997) dans le processus d'apprentissage et une conception non définitive de la connaissance. C'est dans la rencontre et la retraduction en permanence d'un même phénomène dans plusieurs registres de compréhension que peut se construire une connaissance. Dans cette classe, habituée à débattre, les élèves s'engagent aisément dans les échanges, mettent en question les propositions, défendent et justifient leur point de vue sous la houlette d'un enseignant plus « *accoucheur* » qu'« *explicateur* » (Clément et al., 2004) qui maîtrise les enjeux didactiques et épistémologiques du domaine de connaissance concerné.

2.3. Les étapes didactiques de la séance n° 2

L'intégralité des interactions autour de la lecture effectuée dans la séance n° 2 a été retranscrite. Cette transcription adopte les conventions décrites par Auger et Jacobi (2003) ainsi que la numérotation des tours de paroles sans toutefois noter les intonations. Cette option favorise le travail sur les chevauchements et les enchaînements qui sont intéressants dans le cadre d'une lecture problématique où se négocient le sens et les formulations entre les élèves et avec le maître.

Le corpus est composé de 709 tours de paroles dont à peu près un tiers incombe au maître (c'est dire la place accordée aux échanges des élèves par l'enseignant). Il peut être découpé selon les trois temps didactiques de la séance, chacun d'eux étant initié par une nouvelle consigne du maître. Le premier temps didactique est consacré à la narration des pages lues lors de la séance précédente, le deuxième temps à la poursuite de la lecture page après page de l'album marquée par sept interventions correspondant aux portions de textes lues par les élèves. Quant au troisième temps didactique, il s'articule autour de trois questions qui permettent de faire la synthèse des éléments problématiques envisagés (tableau I).

Tableau I. Découpage du corpus selon les trois temps didactiques de la séance n° 2

	1^{er} temps didactique Retour sur les pages lues en séance n° 1	2^e temps didactique Lecture page après page	3^e temps didactique Questions à visée épistémologique
Tours de parole	I – M à I61 – E	I62 – M à 591 – Annaëlle	592 – M à 709 – M
Tours de parole du maître initiant un temps didactique	I – M : ben où on en est Marie	I62 – M : ...donc je vais vous donner la suite par contre on ne va pas faire comme la première fois, on va voir page après page / donc vous ne tournez pas la première page vous gardez la première page et quand je vous dirai vous tournerez la deuxième et ainsi de suite / donc on joue le jeu pour l'instant / donc on lit on regarde la première page // allez on regarde le texte	592 – M : ...qu'est-ce qu'on apprend qui est vrai dans ce texte / allez on va essayer de voir qu'est-ce qu'on apprend qui est vrai 647 – M : alors une dernière question qu'on m'a demandé de vous poser : écoutez bien : est-ce que c'est une vraie histoire ou est-ce que c'est une histoire vraie... 687 – M : dernière chose, je vais vous demander /est-ce que vous avez des choses que vous aimeriez bien savoir à partir de cette histoire /// des choses qu'on n'a pas pu dire vraiment parce qu'on ne savait pas / est-ce qu'il y a des choses par rapport à la grenouille par rapport au poisson / qu'on fasse venir quelqu'un qui puisse répondre à vos questions
Tours de parole des élèves lisant une portion du texte de l'album		I66 – Oksana (p. 20) 261 – Yannis (p. 22) 317 – E (p. 24) 384 – E (p. 26) 500 – Camille (p. 27) 514 – Oksana (p. 27) 540 – Annaëlle (p. 27 suite et fin)	

Seuls quelques extraits seront présentés ci-dessous à titre d'exemples, notre analyse étant de nature résolument qualitative comme le sont, d'une façon générale, les études sur les interactions verbales. Leur sélection a été guidée par notre

projet de recherche à savoir comment la lecture questionnée d'un récit suscite une interrogation scientifique. Ainsi, nous avons retenu dans le premier temps didactique quelques échanges ancrés sur la narration du récit, dans le deuxième temps didactique des échanges qui suivent la lecture des pages de l'album et dans le troisième temps didactique nous avons prélevé les discussions sur le vrai et le faux à propos du récit. Ces trois moments didactiques marquent des modalités différentes de lecture du récit.

3. Analyse didactique de quelques extraits de la séance de lecture

Les extraits ci-dessous ont été choisis en accord avec notre objectif qui est de rechercher dans le corpus ce qui a pu faciliter les questionnements scientifique et épistémologique, à savoir non seulement la qualité littéraire de l'album mais aussi, comme nous l'avons montré, le mode de lecture instauré par le maître. Nous nous appuyons pour cela, non sur la chronologie des échanges de la séance de classe, mais sur le mouvement propre des échanges effectifs de la classe selon les deux axes majeurs que nous avons caractérisés dans la section 1.3., à savoir, d'une part la posture épistémologique du sujet, selon qu'il est dans une attitude de croyance et de savoir et, d'autre part, la complémentarité entre monde de la fiction et monde réel.

Ces deux axes thématiques, caractéristiques de l'analyse de l'album comme de celle du contenu des échanges de cette séance, permettent de mettre au jour l'espace dans lequel les élèves vont élaborer des éléments de connaissances biologiques. Ils sont marqués chacun par les propriétés centrales caractérisant la sémantique des mondes possibles, c'est-à-dire l'accessibilité pour le premier axe, l'alternativité pour le second axe. Quant à la propriété de trans-identification, elle n'est pas spécifique de ces derniers, mais elle intervient comme le lien entre les deux axes, lorsque va s'amorcer par exemple un travail conceptuel tel que celui de l'identification d'une fonction commune entre les êtres vivants, comme nous le verrons dans la séance étudiée à propos de la locomotion ou la respiration.

Nous reprendrons dans les deux parties suivantes ces deux axes en sélectionnant les extraits du corpus de la séance et en les déclinant pour mieux les spécifier plus précisément. Chacun d'eux parfois de façon entremêlée nourrit la réflexion épistémologique et scientifique de la classe.

3.1. La posture épistémologique de la croyance et du savoir dans les échanges de classe

La posture épistémologique de la croyance et du savoir intervient dans le corpus sur deux registres principaux. Le premier a trait au travail de recherche des élèves sur la pluralité de significations de termes problématiques (s'agissant de spécifier la variation de propriétés des individus selon leur monde d'appartenance). Le second se rapporte à l'évaluation des significations proposées (s'agissant de justifier

leur vérité dans le monde réel en le distinguant du monde fictif). Cet axe épistémique est rattaché à la propriété de l'accessibilité qui désigne la capacité pour un individu-locuteur de pouvoir concevoir un monde autre, nouveau, encore inconnu pour lui, à partir de son monde propre, sur la base des connaissances et de l'expérience qu'il en a.

• **La durée de la métamorphose-transformation : « un matin », quel matin ?**

L'extrait choisi se situe en début d'album : « *voici qu'un matin le têtard s'aperçoit que deux pattes lui ont poussé pendant la nuit* » (p. 3) ; l'enjeu est ici de savoir quand a eu lieu l'évènement « *apparition des pattes* » : en effet, quand le texte de l'album dit qu'il s'agit d'« *un matin* », de quel matin s'agit-il ?

Extrait I

1 – M : ben où on en est / Marie

2 – Marie : ben en fait c'est c'est // c'est un vairon et un têtard qui sont amis supers amis et un jour ben le le têtard il lui a poussé des pattes

3 – M : tu parles à tout le monde hein

4 – Marie : il lui a poussé des pattes et petit à petit il devient une grenouille et il va et il va il va il va // découvrir le monde et un jour

5 – M : il va découvrir le monde tout de suite

6 – Marie : ben quand il devient une grenouille

7 – M : qu'est-ce qui se passe / ouais

8 – Léonie : le lendemain matin et ben ça commence à vraiment à être une grenouille

9 – Marie : c'est pas le lendemain hein / si / c'est un jour hein

10 – Léonie : ben le premier jour après ça lui pousse des pattes et le deuxième jour après

11 – Marie : non c'est pas

12 – M : « *Deux petites pattes lui ont poussé pendant la nuit. « Regarde ! » dit-il tout fier. « Regarde », je suis une grenouille !* »

13 – Marie : mais c'est pas, c'est pas //

14 – M : et donc qu'est-ce qu'il fait le têtard / le poisson // qu'est-ce qu'il lui dit au têtard

15 – Marie : comment tu peux être une grenouille alors qu'hier soir ben t'étais t'étais un poisson

16 – Léonie : et oui c'est pas vraiment une grenouille parce qu'il a que des pattes

17 – M : oui

18 – Léonie : et après ça devient un peu

19 – Marie : oui mais c'est pas le lendemain qui

20 – Léonie : si c'est le lendemain

21 – Marie : non c'est pas le lendemain c'est c'est un beau jour

22 – M : un beau jour /

23 – Marie : c'est pas le lendemain [en chuchotant à un élève proche d'elle]

Léonie fixe l'apparition des pattes au « *lendemain* » (8, 20) considérant que cela correspond au matin qui suit « *la nuit pendant laquelle deux petites pattes lui ont*

poussé » tandis que pour Marie « *ce n'est pas le lendemain* » mais plutôt « *un jour* » (9, 11, 13, 19, 21, 23) qu'a eu lieu cet évènement, retenant l'idée indéfinie donnée par « *un matin* » dans l'album. Léonie (8, 10), en s'inscrivant dans une référence au temps du jour au lendemain inscrite dans une narration chronologique, se situe dans la croyance. Marie, au contraire, en insistant sur l'indétermination de l'évènement, le questionne sur le plan du savoir biologique. Même si elle ne connaît pas précisément la durée de cette transformation, Marie sait, par référence à son expérience qu'elle ne peut pas se produire en une nuit dans la réalité. Dans son univers empirique, Marie est amenée à interpréter l'évènement apparition des pattes dans le temps de l'ontogenèse

L'effet de contraste provoqué par les termes « *la nuit* » (où des pattes ont poussé) et « *un matin* » (où le têtard s'aperçoit de cette transformation) s'interprète dans l'univers de la croyance ou du savoir par les élèves selon ce qu'ils savent ou perçoivent, actuellement, de la transformation d'un têtard en grenouille. Ces allers-retours dans ces deux univers leur permettent, sans doute, de rencontrer le phénomène biologique de la transformation morphologique comme un processus biologique qui s'inscrit dans le temps du développement d'un individu depuis une cellule œuf à l'inverse de la fiction qui se situe dans un temps plus ou moins déterminé. Certes, l'incertitude quant à la durée de cette transformation reste entière et le besoin de connaissances supplémentaires est d'autant plus fort qu'ils ont pris conscience qu'elles ne peuvent être fournies ni par le texte de l'album, ni par leurs connaissances actuelles. Ainsi lorsque Charlie (603) reconnaît que « *c'est vrai qu'un têtard ça se transforme en grenouille* », Dylan (706) précise qu'il faudrait savoir : « *en combien de temps la grenouille commence à se transformer* » car, comme l'indique Léonie (691), ce n'est pas forcément vrai que cela se passe instantanément, de façon magique, tel un claquement de doigt. Les limites de leurs connaissances ainsi pointées permettent d'envisager le besoin d'accéder à de nouvelles connaissances.

• De l'individu grenouille au concept de grenouille

Est-ce cette opposition sur la définition du moment de l'évènement du récit, cette possibilité de chevauchement entre évènement fictif et phénomène réel, ouverte par Marie ou les deux alternatives ensemble, qui amène Léonie (16) à considérer que le têtard possédant deux pattes postérieures « *n'est pas vraiment une grenouille* », sous-entendant que d'autres transformations sont nécessaires pour qu'il le devienne. L'auteur emploie de la même façon le terme grenouille comme désignant un individu grenouille adulte quand il écrit (p. 6) « *Enfin, un beau jour, le têtard, qui est devenue une vraie grenouille, sort de l'eau en grimpant sur la berge* ». Est questionné ici l'objet problématique grenouille qui désigne, à la fois, l'individu grenouille adulte et le concept de grenouille qui rassemble les différents états individuels que sont les œufs, les têtards et les adultes comme l'ont repéré Clément et al. (2004) dans une séance de classe en cycle 2. Or penser la transformation du têtard en grenouille comme une succession d'évènements qui permet

de passer d'un individu 1 (le têtard) en un individu 2 (la grenouille) rend inaccessible la notion d'espèce qui conçoit la transformation comme une phase du développement d'un même individu d'un stade de larve à celui d'adulte.

Ce qui se trouve en jeu n'est pas le temps de la transformation (en terme de durée), mais plutôt le phénomène de transformation dans le temps d'un même individu sous des formes différentes. Lorsque Léonie affirme : « *et oui c'est pas vraiment une grenouille parce qu'il a que des pattes* », elle se demande implicitement ce que recouvre la qualification du terme de grenouille qui ne sera plus discuté dans la classe.

Dans ce processus de narration qui entraîne deux élèves à rechercher les termes les plus signifiants pour traduire dans quel temps s'inscrit l'évènement apparition des pattes, se joue une interrogation simultanément sur la temporalité des phénomènes biologiques, mais aussi sur la double référence du terme grenouille : l'identité du concept permettant de résoudre la contradiction perceptive entre l'état de têtard et l'état de grenouille.

• **De la croyance au savoir : la justification objective de la connaissance**

Voyons à présent comment les élèves sont capables d'avancer les raisons pour lesquelles, à la fin de l'histoire, le poisson peut être d'accord avec la grenouille sur le fait qu'« *un poisson est un poisson* », alors qu'il ne l'était pas au début de l'histoire (annexe 1). C'est « *parce que maintenant il a compris qu'il pouvait plus vivre à la surface* » (560-Annaëlle) et qu'il possède à présent l'expérience qui lui manquait pour l'admettre. Comme le dit Emily (570) si nous, sous-entendu les élèves de la classe, « *on est sûr qu'un poisson ça peut pas vivre à la surface* », ce n'est pas forcément le cas pour le poisson comme le pense Marie (569) et même s'il le savait, « *il voulait vraiment tester* » (573-Marie). C'est la rencontre de l'échec dont il fait l'expérience dans l'album qui va permettre au poisson d'opérer un changement épistémique, c'est-à-dire de passer de la croyance au savoir. Un savoir doit pouvoir être mis à l'épreuve pour accéder au statut de connaissance.

L'absence d'explication fournie par la grenouille incite le poisson à faire l'expérience par lui-même comme le note Léonie (585) : « *ben oui parce que son copain il lui a pas tout expliqué...* » et le précise Annaëlle (589) : « *il lui a pas dit n'y va jamais / sinon tu peux mourir* ». Une connaissance ne peut être acceptée comme vraie que si elle contient une explication.

Ces différents fragments d'analyse montrent comment le récit de l'album engendre un engagement des élèves dans une réflexion épistémologique (Drouin, 1991) qui porte à la fois sur les contenus de connaissances et leur statut respectif mais aussi le statut de la science. Non seulement les élèves prennent conscience de ce qu'ils savent (par rapport à la transformation du têtard en grenouille) mais aussi des limites de leurs connaissances (quant à la durée de cette transformation). Ils sont capables de justifier en quoi un savoir peut être considéré comme valide

(à propos du savoir du poisson), en particulier, une vérité ne peut être imposée sous la forme d'un argument d'autorité pour être comprise, car elle nécessite d'être éprouvée : la preuve objective en science n'est pas impersonnelle, car elle est l'objet d'un engagement personnel ou collectif qui provoque l'adhésion.

3.2. La complémentarité entre monde de la fiction et monde réel

Ce qui nous intéresse dans ce second axe thématique, c'est de saisir le rapport que les élèves réalisent entre le monde de la fiction et le monde dans lequel se déroule leur expérience et dont ils ont une connaissance verbale : comment ce qui est d'une autre nature que le réel peut-il leur faire connaître la réalité dans laquelle ils vivent ? Certes les énoncés de fiction n'ont pas d'existence effective, de référence au réel, mais la frontière entre monde réel et monde de la fiction ne semble pas si étanche qu'il n'y paraît.

Cette autre dimension thématique renvoie, d'une part, au caractère d'alternativité entre monde réel et mondes possibles et, d'autre part, comme nous l'avons souligné dans la première partie, au fait que le monde de l'expérience (celui d'un sujet) est toujours présupposé dans la construction du monde possible tel que celui de la fiction. D'où en résulte cette question décisive pour l'interrogation scientifique : comment la compréhension du monde de la fiction oblige-t-elle les élèves à réinterroger (et donc à reconstruire) la représentation du monde réel ? Autrement dit : comment se caractérise l'alternativité d'un monde par rapport à un autre ? L'intérêt didactique est de pouvoir amener les élèves à concevoir le monde réel à partir du monde de la fiction et en opposition à celui-ci. Car il est des possibilités crédibles dans le monde fictif qui deviennent des impossibilités effectives dans le monde réel : au sens où il est tout à fait concevable que celui-ci aurait pu être autrement qu'il ne se présente dans son contenu empirique observable. C'est, en effet, la réflexion sur les raisons pour lesquelles le monde n'est pas ainsi qui rend pertinentes les causes (scientifiques) pour lesquelles il est ainsi.

• « Le monde des humains » : quelle extension et quelle inclusion ? (annexe 2)

Le maître (34), en demandant si l'expression « *monde des humains* » (31-Noémie) est acceptable pour désigner le monde découvert par la grenouille, amène les élèves à discuter les différentes significations en termes d'extension et d'inclusion que recouvre une telle expression et à faire de nouvelles propositions.

La qualification de « *monde des humains* » est réductrice car elle suppose qu'on se limite aux seuls êtres humains ; or d'autres espèces vivantes peuvent s'y adjoindre selon des modalités différentes comme le dit Maxime (38, 40) : « *Je ne suis pas d'accord parce que ce n'est pas que le monde des humains il y a quand même des animaux... il y a des chiens / y a / ce n'est pas que le monde des humains / il n'y a pas que des humains* », ce qui laisse le choix avec d'autres possibilités de qualification, comme « *le monde des animaux* » proposé par Marie (49) : « *je ne vois pas*

pourquoi ça s'appellerait le monde des humains et pas le monde des animaux vu qu'il y a des humains et des animaux ». Ainsi un même monde, de même extension, peut être désigné à l'aide de différentes descriptions acceptables.

Lequel des deux termes « humains » ou « animaux » est le plus englobant pour donner son nom à la catégorie ? (52-M). Ce n'est pas la présence de tels ou tels êtres vivants qui est déterminante mais celle d'un critère morphologique propre à certains êtres vivants comme les « vertébrés » (55-Charlie). Ce qui permet, à Charlie, d'exclure de ce monde les poissons : « *alors que les poissons ben ils [des vertèbres] en ont pas* » (76). Or, cette discontinuité entre monde découvert par la grenouille et monde du poisson est l'essence même de l'album. Elle est justifiée ici par le recours au caractère exclusif du critère scientifique.

« *Le monde des humains* » comprend toutes les espèces qui partagent le même monde. Ainsi Léonie ne voit pas, dans la présence d'autres espèces vivantes, de contradiction avec l'appellation « monde des humains » : « *oui mais ça c'est quand même le monde des humains parce que c'est dans le monde des humains* » (47). Elle fait une nette distinction ici entre l'étiquette indexicale le (« *c'est quand même le monde des humains* ») et la catégorie spatiale dans (« *c'est dans le monde des humains* ») ; le « monde des humains » ne se restreint pas aux seuls êtres humains, mais il désigne aussi les espèces qui coexistent avec eux. Cette idée de faire partie du même monde dès lors que l'on vit dans le même espace, le même milieu, c'est-à-dire que l'on partage les mêmes conditions physiques est reprise par l'exemple d'un poisson dans un bocal (79-Leonie, 87-Maxime) ou dans un aquarium (92-Emily) qui du fait de sa présence « *dans le territoire des humains* » appartient au monde des humains. Le critère mis en avant est externe aux êtres vivants à la différence du critère « vertèbre » interne aux êtres vivants.

Il se joue donc, dans cet échange, l'acceptation ou non de la rupture entre le monde de la grenouille et celui du poisson par la caractérisation de mondes alternatifs au « monde des humains ». La catégorisation du « monde des humains » implique le recours à différents arguments qui croisent des perspectives scientifiques relatives à la classification phylogénétique (notion de critère de classification) et à l'écologie (notion de milieu) pour lesquelles il faudra créer des points de rencontre. On notera qu'au fil des échanges, les élèves conservent le terme « monde », dans « monde des humains », « monde des animaux », « monde des vertébrés », « monde de l'eau », « monde de la terre », pour décrire les événements du texte de fiction et pour catégoriser les parties du monde réel. Deux registres de référence cohabitent et se font écho : ce n'est pas parce que les élèves emploient le terme de « monde » qu'ils se limitent au seul emploi de catégories imaginaires. Le glissement du terme « monde » à celui de « milieu » (593, 596-Annaëlle) peut s'effectuer sans difficulté lorsque le maître interpelle les élèves sur un registre scientifique, comme le présente l'extrait 2.

Extrait 2

592 – M : ... qu'est-ce qu'on apprend qui est vrai dans ce texte / allez on va essayer de voir qu'est-ce qu'on apprend qui est vrai

593 – Annaëlle : que les poissons doivent rester dans leur milieu naturel

...

596 – Annaëlle : oui dans leur milieu / dans leur monde

597 – Dylan : les poissons ne peuvent pas respirer sur la terre

Annaëlle, en juxtaposant ces deux termes, montre par-là qu'elle évalue une similarité relative « *du monde* » avec le terme auquel il renvoie dans le monde réel, « *le milieu* ».

• **Construire un système d'équivalence entre l'air et l'eau :
une même fonction d'oxygénation**

Alors qu'Emily en est à dire que le poisson ayant sauté sur la rive « *est tombé à la renverse, il est tombé sur le dos* », Tom demande la parole et revient brusquement en arrière (extrait 3).

Extrait 3

265 – Tom : je voulais dire à l'autre page que l'eau c'était son oxygène

266 – M : l'eau c'était son oxygène c'est ça

267 – E1 : l'eau c'est l'air où il respire

268 – Marie : l'eau pour lui c'est l'air pour nous

269 – E2 : comme nous comme si nous au début on va dans l'eau

Un même mot, « *l'eau* » est traduit par un autre mot « *oxygène* » équivalent puis par un mot contraire « *l'air* » pour signifier la fonction qu'il remplit à partir de la référence à un monde connu. La respiration est considérée comme une fonction équivalente, partagée par le poisson et la grenouille. Mais, en même temps, leurs modes de respiration respectifs sont opposés et exclusifs l'un de l'autre car ils sont relatifs à chacun des deux mondes considérés. Or, c'est dans la compréhension de cette double relation que se construit le concept de respiration. Il n'est pas étonnant qu'un peu plus loin (extrait 4), lorsqu'un accord sur le problème de la respiration est à instaurer, le maître (483, 485) s'en ressaisisse et permet à Annaëlle (486 et 489) de créer une nouvelle relation d'opposition entre la respiration du poisson et celle des humains.

Extrait 4

475 – M : ouais /et donc qu'est ce qu'elle fait l'eau elle sert à quoi quand elle va rentrer dans les branchies par les ouïes

476 – Emily : ben l'eau en fait ça sert à en fait pour les poissons heu ça sert l'eau pour heu en fait pour les poissons y bouge mieux enfin y s'déplace mieux et

477 – M : tu crois Marie

478 – Marie : pour qu'y respire

479 – M : ça lui sert à respirer / et alors pourquoi il utilise pas ses branchies pour respirer sur la terre

480 – Marie : ben / ben parce que ben /ben parce que / parce que l'eau elle sort pas des branchies l'eau elle rentre des branchies elle sort pas

481 – M : oui ouais /alors Charlie

482 – Charlie : parce que l'air c'est pas pareil que l'eau parce que l'eau c'est / c'est liquide alors que l'air ben c'est comme un nuage mais c'est un / c'est un petit peu / on peut pas le voir

483 – M : d'accord donc / qu'est-ce qu'on peut en déduire / c'est que le poisson peut pas respirer // il respire dans l'eau il peut pas respirer

484 – E : dans l'air

485 – M : dans l'air hein / on a dit en gros il a pas de poumons il a des branchies donc il respire pas de la même façon mais il respire quand même

486 – Annaëlle : Jean-Pierre c'est le contraire de nous / c'est un peu le contraire de nous parce que nous on peut pas respirer dans l'eau et on peut respirer à la surface

487 – M : nous on ne peut pas respirer dans l'eau

488 – Léonie : j'peux lire la deuxième

489 – Annaëlle : donc en fait on est un peu le contraire du poisson

Si on met à présent ces échanges en relation avec le dernier tour de parole de l'extrait précédent (269), on peut voir une tentative de rapprochement entre l'univers du poisson et celui du fœtus qui, comme lui, est dans l'eau. Cette comparaison va toutefois (extrait 5) venir en contradiction (495-Dylan) avec l'impossibilité de respirer dans l'eau chez l'homme (494-Annaëlle). Certes, un même individu peut au cours de son développement changer de mode respiratoire, comme c'est le cas de la grenouille (qui conserve toutefois comme nous l'avons vu une respiration cutanée) dont les branchies disparaissent au profit de poumons ; l'apparition des poumons marquant alors le changement de milieu. Chez l'homme, les poumons ne sont fonctionnels qu'à la naissance, le fœtus respire l'oxygène de l'air via le placenta et donc via le système respiratoire pulmonaire de la mère. C'est à la naissance que le bébé acquiert son indépendance respiratoire sans qu'il y ait eu à proprement parler un changement de mode respiratoire. Si à un mode respiratoire correspond un milieu, un monde spécifique, la réciproque n'est pas toujours vraie.

Extrait 5

490 – M : nous si on ouvre la bouche et qu'on prend de l'eau

491 – Assiatou : j'peux lire

491 – M : dans ses poumons

492 – Assiatou : j'peux lire

493 – M : qu'est-ce qui se passe

494 – Annaëlle : on peut mourir parce que mon papy il est mort de ça / il est mort / il avait de l'eau dans ses poumons

495 – Dylan : si à un moment donné on pouvait respirer dans l'eau quand on était tout bébé

496 – E : oui

497 – M : oui quand on est bébé / quand on est fœtus dans le ventre de sa maman

Par ce jeu de recherche d'équivalences, d'oppositions, on voit comment se construisent les questions que pose la respiration alors que le récit l'appréhende en relation avec les milieux de vie du poisson et de la grenouille. Il devient possible de caractériser un monde que l'on ne connaît pas, par un monde que l'on connaît et d'y associer des modes respiratoires spécifiques. Certes le cas particulier de la respiration fœtale ne peut être résolu de cette façon. Aussi le maître demandera à un biologiste partenaire de l'équipe de recherche de le traiter lors de la séance n° 4.

• **Créer de nouveaux types de relations : incapacité de bouger = incapacité respiratoire et non pas incapable de bouger = incapacité motrice**

Au-delà d'un questionnement des différentes modalités de la respiration chez quelques exemples d'êtres vivants (poisson, homme, fœtus), la fonction de respiration se voit ici appréhendée dans sa mise en relation avec la fonction de mouvement (extrait 6).

Extrait 6

270 – M : qu'est-ce qui montre qu'il ne peut pas respirer / quels sont les mots qui montrent qu'il ne peut pas respirer / Oksana

271 – Oksana : ben comme

272 – M : dans le texte

273 – E : incapable de respirer

274 – M : incapable de respirer ou //

275 – Oksana : ou de bouger

276 – M : il y a deux choses / pourquoi il ne peut plus bouger

277 – E : parce que quand on respire plus / et ben on est un peu la respiration c'est ce qui nous permet de bouger / c'est

278 – M : oui ça donne de

279 – E : c'est ce qui / c'est ce qui l'aide et puis / que/ ben / il est peut-être aussi un peu ébahi d'être arrivé sur la terre

280 – M : oui / et pourquoi il peut pas bouger non plus / Charlie

281 – Charlie : parce que dans l'eau il nage mais là il sait pas marcher/ il sait pas sauter donc il a un petit peu des problèmes

282 – M : il se déplace il se déplace dans l'eau / mais est-ce qu'il peut se déplacer sur terre

283 – E : non

284-M : c'est là le problème

285 – Emily : je voulais dire / mais la réponse de Charlie en fait / Charlie il sait pas sauter mais alors pourquoi à la première page il a il a sauté

286 – M : Charlie répond

287 – Charlie : parce qu'il était dans l'eau

288 – M : oui donc il prend assez d'élan dans l'eau effectivement

Les termes « respirer » et « bouger » sont associés dans l'album (« incapable de respirer ou de bouger ») : qu'est-ce qui relie ou sépare ces deux phénomènes ? Un élève (277) voit une relation de causalité entre le fait de respirer et celui de bouger, car comme tente de l'expliquer le maître (278) « ça donne de » sans pouvoir dire quoi, « c'est ce qui aide » dira une autre élève (279).

L'incapacité de bouger est mise en relation avec le changement de milieu (de l'eau à la terre). Elle peut provenir du fait qu'il soit « ébahi d'être arrivé sur la terre » (279-E), comme si l'émotion suscitée par l'arrivée dans le monde de la grenouille tétanisait le poisson ou encore pour Charlie (281) du fait que le poisson ne possède pas les modes de déplacement sur la terre (« il ne sait pas marcher », « il ne sait pas sauter »). Même si pour Emily (285) l'album considère qu'il sait sauter dans l'eau : « et d'un vigoureux coup de queue, il saute hors de l'eau sur la rive » (p. 20), ce mode de déplacement ne peut être conservé hors de l'eau (287-Charlie).

Tous ces germes de nouvelles relations autour de la respiration et de la capacité de bouger permettent d'envisager le mouvement comme une fonction liée à la respiration et où l'eau semble un facteur déterminant pour chacune d'entre elles.

Respirer ◇ bouger ◇ dans l'eau
 ◇ nager
 ◇ sauter ◇ dans l'eau
 ◇ se déplacer ◇ dans l'eau

hors de l'eau ◇ impossibilité de sauter
 ◇ impossible de marcher

arriver sur la terre ◇ être ébahi ◇ impossibilité de bouger

Imaginer de nouvelles relations dans le réel à partir de celles qui sont exprimées par la fiction conduit à reconsidérer des éléments du réel. Ainsi quand le maître se place dans le réel, les élèves sont capables d'opérer des transferts et de se saisir des nouvelles relations créées. Quand il demande (extrait 4, 475) à quoi sert l'eau lorsqu'elle rentre dans les branchies, Emily (476) et Marie (477) envisagent, l'une son rôle dans le déplacement, l'autre pour la respiration ou encore « de voir qu'est-ce qu'on apprend qui est vrai » (extrait 2, 592-M), Dylan (extrait 2, 597) affirme que : « les poissons ne peuvent pas respirer sur la terre » car ce n'est pas leur milieu naturel et que l'eau est indispensable à la respiration des poissons. L'articulation entre respiration, milieu et mouvement est ici amorcée alors que ces notions sont souvent séparées dans l'enseignement scientifique, même si les élèves ont tous déjà observé que leur rythme respiratoire augmentait au cours d'un exercice physique. Cet enrichissement par l'imaginaire semble propice à la reconnaissance de problèmes scientifiques : ici le lien entre la respiration, la mobilité du corps et le milieu.

4. Conclusions

Les conclusions sont récapitulées autour de deux questions. Quelles acquisitions chez les élèves en termes de démarche et de connaissances scientifiques ? Quel intérêt cognitif et épistémologique pour interroger le réel dans la fiction elle-même ?

4.1. Les apprentissages scientifiques pour les élèves

La lecture problématisée d'un album de fiction nous paraît présenter pour les apprentissages scientifiques deux intérêts principaux.

Du point de vue du questionnement inhérent à la démarche scientifique, les élèves abordent des thèmes qui leur sont inconnus, du fait qu'ils sont amenés à se poser des questions sur des objets sur lesquels ils ne se seraient pas questionnés de cette manière. La lecture leur apporte un déplacement de leur point de vue et les incite à reconstruire leur expérience (du monde) à l'aide de savoirs scientifiques. De plus, les élèves croisent différentes questions portant sur des objets scientifiques souvent pris séparément dans l'enseignement (tels que mouvement et respiration, organes de la locomotion adaptés à la vie terrestre acquis au cours des transformations...). Les élèves posent également de véritables problèmes scientifiques : pourquoi le poisson ne peut-il respirer que dans l'eau ? Pourquoi la grenouille peut respirer dans l'eau et sur la terre ? En quoi les transformations de la grenouille au cours de son développement lui permettent de s'adapter à une vie amphibie ? Enfin, l'apprentissage ainsi conçu met en œuvre de nouvelles possibilités envisagées en fonction de nouvelles contraintes (par exemple, un poisson ayant des poumons comme c'est le cas du dipneuste) : il n'est pas conçu comme clos sur des savoirs figés (Orange, 1997).

Du point de vue de la construction des connaissances, nous énumérons ce sur quoi les élèves sont d'accord et ce qu'ils admettent comme un savoir justifié. Premièrement, la reconnaissance de l'identité d'un individu grenouille dans son passage dans différents mondes (monde aquatique et monde de l'eau) et à travers différentes transformations morphologiques. Deuxièmement, la reconnaissance de la respiration comme fonction invariante commune aux êtres vivants qui se réalise selon des modalités qui restent à découvrir chez les êtres vivants de l'album mais aussi chez les autres êtres vivants : les fonctions permanentes du vivant sont ainsi rapportées à la variation des spécificités morphologiques rencontrées dans les différentes espèces. Troisièmement, la mise en relation des notions qui fonctionnent ensemble comme le mouvement et la respiration, la prise en compte des fonctions à l'échelle de l'organisme et de l'écosystème (mouvement / respiration / milieu de vie) et non pas à l'échelle de l'organe (poumon / respiration, pattes / saut).

4.2. Le bénéfice d'un questionnement scientifique à partir d'un album de fiction

Dans le récit de l'album, c'est la prise en compte de l'échec du monde possible dans l'expérimentation qui va permettre au poisson d'opérer un changement

épistémique, de passer de la croyance au savoir. Dans la classe, l'analyse du corpus montre que les élèves ont su dégager l'idée qu'un énoncé ne peut être accepté comme vrai que s'il contient une explication ou s'il peut être mis à l'épreuve du réel. Si l'on considère que le possible, non seulement, ne s'oppose pas au réel mais qu'au contraire il participe et construit la réalité, on peut envisager la fiction comme une expérimentation sur des possibles, démarche quasi-épistémologique qui peut avoir un intérêt bénéfique du point de vue cognitif pour l'engagement des élèves dans le savoir scientifique.

La contribution proposée présente des limites : d'autres théories sémantiques sur les mondes possibles auraient pu être sollicitées avec bénéfice pour diversifier les hypothèses de lecture que nous avons proposées, telles que celle de Lewis (1986) pour qui les mondes possibles sont construits sur la base de conditionnels contrefactuels, ou encore celle de Goodman (2006) pour qui la pluralité des mondes possibles consiste en autant de « versions de monde ». Par ailleurs, le rapport du texte à l'image dans l'album n'a pas été pris en compte alors que cette double dimension référentielle entretient un dialogue dans l'album lui-même. Ce qui pose la question du rapport entre l'image de fiction et l'image scientifique qui ne peut jamais être pur reflet de la réalité intime des choses. On peut dans ce contexte être sensible à la thèse provocante de Cartwright (1983) qui va jusqu'à montrer comment « les lois physiques mentent » : le propre des lois de la nature n'étant pas de décrire fidèlement les faits, mais de construire des modèles théoriques relevant de la fiction. ■

BIBLIOGRAPHIE

- ADAM J.-M. (1994). *Le texte narratif*. Paris : Nathan.
- AUGER N. & JACOBI D. (2003). Autour du livre scientifique documentaire : un dispositif de médiation entre adulte et enfant lecteur. *Aster*, n° 37, p.214-241.
- CARTWRIGHT N. (1983). *How the Laws of Physics lie*. Oxford: Clarendon Press.
- CLÉMENT P., HÉRAUD J.-L. & ERRERA J.-P. (2004). Paradoxe sémantique et argumentation : analyse d'une séquence d'enseignement sur les grenouilles au cycle 2. *Aster*, n° 38, p. 123-150.
- DROUIN A.-M. (1991). À propos de l'expression « enfant épistémologue ». *Aster*, n° 12, p. 27-38.
- DURAND-GUERRIER V., HÉRAUD J.-L. & TISSERON C. (2006). *Jeux et enjeux de langage dans l'élaboration des savoirs*. Lyon : Presses universitaires de Lyon.
- ECO U. (1985). *Lector in fabula. Le rôle du lecteur ou la coopération interprétative dans les textes narratifs*. Paris : Grasset : Fasquelle.
- FREGE G. (1971). *Écrits logiques et philosophiques*. Paris : Éd. Le Seuil.
- GOODMAN N. (2006). *Manière de faire des mondes*. Paris : Gallimard.
- HINTIKKA J. (1989). *L'intentionnalité et les mondes possibles*. Lille : Presses universitaires de Lille.

- LEWIS D. (1986). *On the plurality of worlds*. Oxford: Blackwell Publishing
- LIONNI L. (1981). *Un poisson est un poisson*. Paris : École des Loisirs.
- MERLEAU-PONTY M. (1964). *L'œil et l'esprit*. Paris : Gallimard.
- ORANGE C. (1997). *Problèmes et modélisation en biologie*. Paris : PUF.
- ORANGE C. (2005). Problème et problématisation dans l'enseignement scientifique. *Aster*, n° 40, p. 3-11.
- PARKER H.W. & BELLANS A. (1971). Les amphibiens et les reptiles. *La grande encyclopédie de la nature*, vol 9. Paris : Bordas
- RANCIÈRE J. (2004). *Le maître ignorant, cinq leçons sur l'émancipation intellectuelle*. Paris : 10x18.
- RUFFIÉ J. (1982). *Traité du vivant*. Paris : Fayard.
- VERNANT D. (1986). *Introduction à la philosophie de la logique*. Bruxelles : Mardaga.
- WITTGENSTEIN L. (2005). *Recherches philosophiques*. Paris : Gallimard.

**ANNEXE I. Premier extrait long du corpus
(transcription de la séance n° 2)**

- 542 – Annaële (lit) : tu sais lui dit-il tu avais raison un poisson est un poisson
543 – M : alors pourquoi elle lui dit ça
...
548 – Léonie : une grenouille ça peut aller hors de l'eau et un poisson non alors une grenouille est une grenouille et un poisson est un poisson
...
559 – M : ...pourquoi il lui dit tu avais raison / Annaële
560 – Annaële : ben parce que maintenant il a compris qu'il pouvait plus aller à la surface qu'il devait pas aller à la surface et que lui c'était un poisson / il était fait pour vivre dans l'eau et pas à la surface
561 – M : il a compris / comment il a compris
562 – Annaële : il a compris la leçon
563 – M : comment il a compris la leçon
564 – Marie : parce qu'il a essayé il a testé et il a vu que / qu'il ne pouvait pas vivre
565 – M : qu'il ne pouvait pas
566 – Marie : vivre à la surface
567 – M : qu'il ne pouvait pas vivre à la surface /oui/Marie
568 – Emily : ça ça comme elle dit Marie ça c'est sûr que un poisson ça ne peut pas vivre à la surface
569 – Marie : oui mais ça il avait peut-être pas compris encore
570 – Marie : oui mais maintenant / maintenant il doit le savoir parce que en fait et il était un petit peu tombé par terre
571 – Léonie : il le savait hein il le savait
572 – M : il savait que
573 – Marie : il le savait peut-être / ouais mais /mais/mais
574 – Léonie : parce qu'il a dit tu sais
575 – M : alors tout à l'heure vous m'avez dit on ne sait pas
576 – Léonie : tu sais lui dit-il tu avais raison un poisson est un poisson
577 – Emily : mais le savait
578 – Marie : il le savait mais il voulait vraiment tester pour voir si c'était vraiment / heu / vraiment si si il pouvait vivre un petit peu
579 – M : toi tu dis il le savait et malgré ça il voulait tester il voulait tester malgré ça au risque de mourir / il le savait
580 – Emily : mais s'il le savait pourquoi il l'aurait fait
581 – M : oui pourquoi il l'aurait fait s'il le savait
582 – Léonie : ben parce que
583 – M : pourquoi est-ce qu'il avait besoin d'aller voir
584 – Marie : parce qu'il était curieux il a essayé d'aller un peu voir / le monde
585 – Léonie : ben oui parce que son copain il lui a pas tout expliqué il lui a pas pris des photos / il lui a pas tout expliqué

586 – M : il lui a dit il y a des choses extraordinaires mais il lui a pas dit que / lui

587 – Annaëlle : qu'il pouvait pas y aller

588 – M : que lui il pouvait pas y aller / il l'a pas mis en garde c'est ça que tu voulais dire / hein/ il lui a pas dit attention dans ce monde tu pourras pas / ne jamais aller

589 – Annaëlle : ouais il lui a pas dit n'y va jamais / sinon / tu peux mourir

**ANNEXE 2. Second extrait long du corpus
(transcription de la séance n° 2)**

- 29 – M : quel monde il va découvrir
30 – Marie : le monde
31 – Noémie : le monde des humains
32 – M : le monde des humains
33 – Noémie : non
34 – M : c'est une grenouille qui va découvrir le monde des humains / qu'est-ce que tu appelles / est-ce que vous êtes d'accord / et
35 – Maxime : non
36 – Jean-loup (chercheur) : qui est-ce qui a dit non
37 – M : qui est-ce qui a dit non / Maxime
38 – Maxime : je ne suis pas d'accord parce que ce n'est pas que le monde des humains il y a quand même des animaux
39 – M : il y a quand même / je n'entends pas moi /
40 – Maxime : il y a quand même des animaux heu les humains ou quoi, il y a des chiens, y a ce n'est pas que le monde des humains, il n'y a pas que des humains
41 – M : il y a quoi notamment que la grenouille voit
42 – Maxime : heu /des oiseaux des
43 – Noémie : des vaches
44 – Maxime : des vaches
45 – Léonie : ben oui mais ça
46 – M : et des humains ouais / oui alors attends
47 – Léonie : oui mais ça c'est quand même le monde des humains parce que c'est dans le monde des humains
48 – Maxime : oui mais il n'y a pas que des humains
49 – Marie : je ne vois pas pourquoi ça s'appellerait le monde des humains et pas le monde des animaux vu qu'il y a des humains et des animaux
50 – M : ben oui
51 – Noémie : il y a plus de
52 – M : est-ce que les animaux font partie du monde des humains
53 – ES : oui
54 – M : Charlie
55 – Charlie : le monde où il y a beaucoup de vertébrés
56 – E : vertébrés
57 – M : où il n'y a que des vertébrés
58 – E : vertébrés
60 – E : ça veut dire quoi
61 – M : on l'a vu ce que c'était des vertébrés
66 – E : oui
67 – M : Yannis
68 – Yannis : ceux qui ont des vertèbres

- 69 – M : oui d'accord / est-ce que le monde / est-ce qu'il y a que des vertébrés dans le monde des humains
- 70 – ES : non
- 71 – M : non
- 72 – Charlie : non mais il y en a beaucoup comme les vaches comme les humains qui qui en ont
- 73 – M : hum
- 74 – Charlie : il y en a peu qui en ont pas
- 75 – M : oui mais il y en a quand même
- 76 – Charlie : alors que les poissons ben ils en ont pas
- 77 – M : et est-ce que les poissons ils font partie du monde / de ce monde là /
- 78 – ES : non/ oui / si non
- 79 – M : oui non pourquoi
- 90 – E : ben non parce qu'il est
- 91 – M : attends / l'un après l'autre et on argumente
- 92 – Léonie : oui parce que les humains ils en ont-ils ont pas des // mais ils en ont
- 93 – M : les humains ils en ont quoi
- 94 – Léonie : mais non mais parce que par exemple / moi j'ai un poisson
- 95 – M : ah / elle a un poisson donc il fait partie du monde des humains
- 96 – Léonie : mais non pas forcément
- 97 – E : si
- 98 – Léonie : mais oui il fait partie du monde des humains
- 99 – Yannis : il fait partie du monde de l'eau
- 100 – M : le poisson fait partie du monde l'eau
- 101 – Yannis : ben oui il fait partie du monde de l'eau
- 102 – Maxime : oui mais l'eau elle est dans un bocal et mais / oui l'eau est dans un bocal mais le bocal mais le poisson est quand même sur la terre
- 103 – E : non
- 104 – E : si
- 105 – Maxime : si il est quand même sur la terre // si il est quand même avec les humains
- 106 – M : oui parle bien fort
- 107 – Emily : ben en fait en fait chez nous on peut avoir un poisson parce que en fait le poisson ça peut faire partie des mondes des humains comme moi j'ai un grand aquarium il y a plein de poissons dedans // il y en a qui ont des poissons il y en a qui en n'ont pas