

Mémoire de fin d'études à la HEP-VS

**LA CURIOSITÉ,
UN VILAIN DÉFAUT ?**



Sandrine DUAY

Sous la direction de Mme Zoé Moody

St-Maurice, le 17 février 2014

Page de titre, image tirée de :

Oumzaza.fr. (2014). *Les chroniques d'Émilie : les questions bêtes, ça n'existe pas !*

Consulté le 30 janvier 2014, sur Oumzaza : le portail des familles :

<http://www.oumzaza.fr/questions-betes-islam/>

TABLE DES MATIERES

Remerciements	5
Résumé	5
Mots-clés	5
1 Introduction	6
2 Problématique	7
2.1 Contexte de recherche	7
2.1.1 <i>Évolution de la curiosité chez l'enfant</i>	7
2.1.2 <i>L'école, un frein à la curiosité ?</i>	7
2.1.3 <i>La curiosité, un statut ambigu</i>	9
2.1.4 <i>Pédagogie pour favoriser la curiosité</i>	10
2.1.5 <i>État de la recherche</i>	12
2.1.6 <i>Intérêt de la recherche</i>	12
3 Cadre conceptuel	13
3.1 Curiosité	13
3.1.1 <i>Concepts proches</i>	13
3.1.2 <i>Curiosité — Historique</i>	14
3.1.3 <i>Curiosité — Dimensions et définition</i>	14
3.1.4 <i>Manifestations de la curiosité</i>	17
3.1.5 <i>Curiosité — Synthèse</i>	19
3.2 Situation-problème	19
3.2.1 <i>Situation-problème — Définition</i>	19
3.2.2 <i>Situation-problème — Composantes</i>	22
3.2.3 <i>Situation-problème — Synthèse</i>	24
3.3 Variables dites « parasites »	24
3.3.1 <i>Variables sociologiques</i>	24
3.3.2 <i>Variables psycho-affectives</i>	25
3.3.3 <i>Variables cognitives</i>	26
3.3.4 <i>Variables — Synthèse</i>	27
4 Questionnement	28
4.1 Question de recherche	28
4.2 Hypothèses et justification	28
5 Méthodologie	30
5.1 Choix de la discipline	30
5.2 Description de l'échantillon	30
5.3 Questionnaire	31
5.3.1 <i>Fabrication du questionnaire</i>	31
5.3.2 <i>Test du questionnaire</i>	32
5.4 Observation	33
5.5 Séquences en situations-problèmes	33
5.5.1 <i>Séquence « Ombre et lumière »</i>	33
5.5.2 <i>Séquence « Diversité du vivant, module 3 »</i>	34
5.6 Aspects éthiques	34
6 Analyse et interprétation des données	35
6.1 Lien entre situations-problèmes et curiosité	35
6.1.1 <i>Curiosité avant/après</i>	35
6.1.2 <i>Curiosité générale et spécifique</i>	37

6.1.3	<i>Indicateurs curiosité</i>	37
6.2	Travail par situations-problèmes	38
6.2.1	<i>Pourquoi les situations-problèmes sont-elles appréciées ?</i>	38
6.2.2	<i>Quels élèves apprécient les situations-problèmes ?</i>	39
6.2.3	<i>Observations de deux situations-problèmes</i>	39
6.2.4	<i>Quatre élèves sous la loupe</i>	41
6.3	Lien entre variables « parasites » et variable curiosité	43
6.3.1	<i>Variable sociologique</i>	43
6.3.2	<i>Variable psycho-affective</i>	45
6.3.3	<i>Variable cognitive</i>	45
7	Synthèse des résultats	47
8	Vérification des hypothèses	48
9	Conclusion	49
9.1	Distance critique	49
10	Prolongements, perspectives	50
11	Index des schémas, tableaux et graphiques	51
12	Bibliographie	52
	Attestation d'authenticité	54
	Annexes	55

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier messieurs Thierry Rauber et Louis Carron, qui ont ouvert leur classe pour permettre la réalisation de cette recherche. Ils m'ont écoutée et accordé du temps afin de coordonner les séquences et que tout se passe dans les meilleures conditions. Je remercie par ailleurs tous les élèves qui ont répondu aux questionnaires avec plaisir et sérieux et plus particulièrement les élèves de la classe de 4^e primaire de Leytron qui ont travaillé autour de situations-problèmes et qui se sont donnés de la peine et creusé la tête pour trouver les solutions.

Un grand merci à Zoé Moody, ma directrice de mémoire, pour sa disponibilité, son écoute et ses conseils avisés tout au long de la démarche.

Merci également à Samuel Fierz d'avoir posé ses lunettes scientifiques sur le travail par situations-problèmes en sciences.

J'adresse mes remerciements à Cindy Tiraboschi qui, malgré une certaine aversion pour la discipline, m'a apporté son aide dans les statistiques.

Un merci tout particulier à Mathieu Roudit pour son regard analytique sur ce travail, son aide précieuse dans la relecture ainsi que son soutien de tous les jours.

Enfin, toute ma reconnaissance à mes parents, qui croient en moi, ainsi qu'à mon entourage, qui m'a soutenue et encouragée tout au long de la démarche.

RESUME

À mesure que les élèves avancent dans leur cursus scolaire, ils perdent leur curiosité naturelle et adoptent un comportement de plus en plus passif, dont l'école en serait une des principales causes. Les élèves ne se sentent pas toujours acteurs de leur savoir et développent, en conséquence, leur métier d'élève. Et si l'on pouvait piquer la curiosité naturelle des élèves en cherchant à les faire réagir pour que ceux-ci s'impliquent dans leur travail et donnent du sens à leurs apprentissages ? Pour ce faire, nous avons mis la curiosité épistémique en lien avec la méthode d'apprentissage par situations-problèmes, qui met l'élève devant une situation dont il ne connaît pas la réponse, mais que celle-ci est tout de même accessible après une période de recherche, de questionnement et de dépassement de l'obstacle.

Le but de ce travail est de voir dans quelle mesure les situations-problèmes peuvent favoriser l'éveil de la curiosité épistémique des élèves de 4^e primaire.

Nous avons demandé à un enseignant de 4^e primaire de travailler deux séquences en situations-problèmes. Nous avons fait passer un questionnaire pré-test et post-test et avons observé le comportement de quatre élèves durant les situations-problèmes.

Si les observations ont pu démontrer une forte participation et un travail actif et intéressé chez la plupart des élèves, nous n'avons pas pu prouver que les situations-problèmes favorisent l'éveil de la curiosité épistémique des élèves. Cela nécessiterait un travail sur du long terme et sur un plus grand échantillon.

MOTS-CLES

Curiosité	Curiosité épistémique	Curiosité intellectuelle
Motivation intrinsèque	Intérêt	Désir d'apprendre
Situation-problème	Situations-problèmes	

1 INTRODUCTION

Ce mémoire traite de la curiosité, concept qui n'a, à notre connaissance, pas été abordé dans le cadre des mémoires de la Haute école pédagogique et qui est relativement peu traité dans les sciences de l'éducation.

Généralement, il est plutôt question de motivation en contexte scolaire et comment susciter le désir d'apprendre chez les élèves. Or, nous considérons, à la suite de Mandeville (1370, cité par Jacob, 2002), que la curiosité se différencie de la motivation par sa source, inhérente à la nature humaine. Elle possède cette force de chercher à se satisfaire elle-même sans autre but, et sans engager une dépendance extérieure comme peut le faire la motivation extrinsèque. Nous pensons que la curiosité possède toute son importance dans le contexte scolaire et pourrait être le levier pour donner l'envie d'aller chercher les informations et de donner du sens aux apprentissages.

Or, durant les expériences vécues en stage, nous avons pu constater un certain désintérêt de la part des élèves de cycle 2 face aux apprentissages. Ceux-ci restent souvent passifs et semblent avoir perdu tout lien avec le savoir. Nous avons été surprise et déçue lors d'une discussion avec les élèves d'une classe de 6^e primaire qui disaient ne pas savoir pourquoi venir à l'école et apprendre des choses qui ne leur servaient à rien... Cette baisse d'intérêt face aux apprentissages est-elle liée au développement de la personnalité des élèves, aux savoirs enseignés ou au contexte d'enseignement ? Qu'en disent les recherches qui ont abordé le sujet ? Est-ce que des mesures peuvent être envisagées pour favoriser le développement de la curiosité en contexte scolaire ?

Nous verrons l'évolution de la curiosité à travers les âges, ses différentes sources, ainsi que les conséquences de l'école sur la curiosité des élèves, qui apprennent leur métier d'élève. Nous chercherons à mettre en lien la curiosité avec les méthodes d'apprentissage en postulant que le courant socioconstructiviste, où l'élève est au centre, et plus particulièrement les situations-problèmes, peuvent favoriser l'éveil de la curiosité chez les élèves.

Les définitions du concept de curiosité épistémique (en lien avec les connaissances), mais aussi du concept de situation-problème nous amèneront à nous demander : « *Dans quelle mesure les situations-problèmes favorisent-elles l'éveil de la curiosité épistémique des élèves ?* »

La deuxième partie de ce travail sera consacrée à tester nos hypothèses sur le terrain avec la construction d'un instrument d'évaluation de type questionnaire et grille d'observation afin d'analyser si les situations-problèmes peuvent influencer de manière positive l'éveil de la curiosité épistémique des élèves dans le domaine des sciences.

Les questionnaires et les grilles d'observation dépouillés nous permettront ensuite d'analyser les résultats, d'interpréter les informations et de vérifier les hypothèses. Les résultats obtenus nous amèneront d'une part à présenter les valeurs et les limites de cette recherche, mais aussi à proposer des pistes de travail pour de futures recherches à ce sujet.

2 PROBLEMATIQUE

2.1 CONTEXTE DE RECHERCHE

Pour débiter cette recherche, nous nous appuyons sur le constat des enseignants, souvent observé en fin de cycle 2, à savoir le comportement de plus en plus passif des élèves face au savoir (de Vecchi & Carmona-Magnaldi, 2002). Les enseignants manifestent un certain désarroi et développent un sentiment d'impuissance face à ce phénomène (Vianin, 2006). Comme le relève Lipman :

Lorsqu'on observe de très jeunes enfants, on constate souvent qu'à leur entrée à l'école maternelle, ils sont vivants, curieux, pleins d'imagination et avides de connaître, mais que petit à petit ces qualités merveilleuses s'estompent et qu'ils deviennent passifs. (1995, p. 26)

À quoi cela est-il dû ? Nous pouvons tout d'abord mentionner que, dans l'évolution de l'être humain, un changement a lieu dans la manifestation de la curiosité. De la Garanderie (2004) parle d'*appétit de connaissance* chez les petits qui découvrent le monde auquel ils appartiennent. La curiosité passe ensuite à des *formes plus abstraites* comme la réflexion ou les activités de documentation, ce que Jacob appelle la curiosité épistémique — en lien avec les connaissances (2002).

2.1.1 ÉVOLUTION DE LA CURIOSITE CHEZ L'ENFANT

Trois démarches permettent de satisfaire la curiosité chez l'enfant : l'observation, la manipulation et le questionnement. Celles-ci se manifestent de manière progressive selon son développement. L'enfant est tout d'abord attiré sur le plan émotionnel, ce qui se traduit par un rapprochement physique. Il va essayer de déterminer les caractéristiques de l'objet par l'observation puis par la manipulation. C'est la *tentative d'appréhension de l'objet* (Jacob, 2002). La maîtrise de la motricité permet le développement de la manipulation, qui apporte des informations beaucoup plus riches à l'enfant. Le contrôle de la marche à quatre pattes, puis debout sont des étapes déterminantes, sources de grandes découvertes, puisqu'elles permettent à l'enfant d'élargir son champ d'exploration. Quant au questionnement, cette phase évolue en fonction du niveau de *maîtrise du langage* : des premières questions de l'enfant sur le nom des choses, de type « quoi ça ? » aux apparitions des « questions pourquoi » vers 6-7 ans. Le questionnement a cela d'intéressant qu'il permet d'étendre les recherches à des domaines physiquement inatteignables. Puis, petit à petit, l'enfant cherche à développer son propre raisonnement. Il s'agit du passage à l'âge de raison (Jacob).

Quand l'enfant arrive à l'âge de raison, il remet en cause ce qui lui a été enseigné pour chercher à comprendre le monde par lui-même. Pour cela, il doit abandonner l'idée que le parent ou l'enseignant ait réponse à tout, ce que Jacob appelle l'*abandon de l'omniscience de l'adulte*. Passé ce cap, il peut se lancer dans des conquêtes intellectuelles et rentrer dans des domaines très spécifiques. Jacob relève qu'il y a dans cette étape délicate un enjeu dans la gestion future de la relation parent-enfant (mais également enseignant-élève). En effet, lorsque l'enfant remet en jeu le savoir de l'adulte, il fait également atteinte à son amour-propre et doit trouver un équilibre entre connaître et aimer ses parents, ce qui a parfois pour cause un renoncement à la curiosité intellectuelle (Jacob, 2002).

2.1.2 L'ÉCOLE, UN FREIN A LA CURIOSITE ?

L'évolution de la curiosité selon le développement de l'enfant explique les différentes manifestations de la curiosité selon l'âge, mais elle ne peut être une cause au constat d'une passivité grandissante des élèves à l'école. Lipman poursuit sa réflexion à ce sujet :

Les aptitudes intellectuelles et l'énergie de l'enfant ne semblent pas avoir été altérées par les cinq ou six premières années de sa vie passées dans sa famille. Ce n'est sans doute pas là que l'on trouvera les causes de cette perte de

curiosité et d'imagination. Il faut plus vraisemblablement les chercher dans l'école elle-même. (p. 26)

Qu'est-ce qui explique ce phénomène ? Not (1987) relève que la forme d'enseignement traditionnel de l'école et son contenu trop éloigné des élèves en est la cause. Lipman explique cette baisse par le côté très structuré de l'école qui répond à des règles strictes. « *L'école vide les élèves du capital d'initiative, de la capacité d'inventer et de l'aptitude à penser avec lesquels ils étaient venus à l'école* » (1995, p. 27). Les élèves sont alors découragés d'apprendre et de se développer, parce qu'ils ne comprennent pas le sens de ce qu'ils font.

Au début de la scolarité, les élèves entrent dans un cursus que les adultes ont choisi pour eux. Ils ne se sentent dès lors plus acteurs du mouvement scolaire, mais plutôt contraints à le suivre, au détriment de leur liberté de penser et d'agir. De cette situation découlent des effets pervers tels que le fait de travailler pour la note, pour les parents, pour l'enseignant ou de construire un rapport utilitariste au savoir. De Vecchi et Carmona-Magnaldi parlent « *d'une démarche d'apprentissage qui favorise beaucoup plus la consommation que la production* » (2002, p. 35). Parmi les facteurs influençant ce type de comportement, Perrenoud (1994) évoque le recours aux récompenses ou sanctions, la faible différenciation due au nombre élevé d'élèves, les contrôles permanents et un trop grand nombre de tâches fermées en opposition aux situations ouvertes, projets ou autres. Dans une semaine à presque 30 heures, les élèves ne peuvent se concentrer tout le long et apprendre. Ils passent alors du temps à *faire semblant pour sauver les apparences*, se faire oublier. Cette normalisation s'effectue chez tous les élèves de manière plus au moins forte et ceux-ci se forgent ce que Perrenoud nomme le *métier d'élève* (1994), c'est-à-dire le métier que l'élève adopte face aux diverses contraintes imposées par les écoles.

Conscients de ce phénomène, les responsables de l'enseignement renouvèlent les méthodologies avec plus d'images et de couleurs. Les enseignants proposent des activités attractives et encouragent les élèves à entrer dans les apprentissages. Ces activités contiennent un sens caché, implicite, en lien avec les objectifs de l'enseignant, mais de Vecchi et Carmona-Magnaldi reprochent au système scolaire de trop peu dévoiler l'intentionnalité de l'activité et les objectifs visés, si bien que, souvent, les élèves ne comprennent pas le sens de ce qu'ils font. De Vecchi et Carmona-Magnaldi donnent l'exemple d'un enseignant qui demande en fin de journée à ses élèves ce qu'ils ont appris aujourd'hui. Les réponses sont très diverses : « *On a entouré des mots* » ; « *on a écrit dans le cahier rouge et dans le cahier bleu* » ; « *on a pris des notes sur les pays du Nil en géographie* » ; etc. La constante est que les élèves ne se rappellent pas de ce qu'ils ont appris, mais de ce qu'ils ont *fait* (2002, p. 63).

Une activité ne peut être intéressante que parce qu'elle a un sens pour celui qui la réalise. Et ce sens est souvent lié à l'intérêt manifesté pour l'activité et à ce qui va être appris au travers d'elle (de Vecchi & Carmona-Magnaldi, 2002). Quand un savoir a du sens pour l'élève, parce qu'il répond à des questions qu'il se pose, il n'y a pas besoin d'utiliser d'artifices. Le contenu du cours suffit à intéresser l'élève. Quand un savoir ne présente aucun intérêt pour l'élève, l'enseignant peut créer des situations d'apprentissage déstabilisantes en cherchant à provoquer étonnement, refus, déséquilibre, etc. À de Vecchi et Carmona-Magnaldi de conclure : « *Et, quand un apprenant qui a été provoqué réagit, c'est qu'il a mis le doigt dans l'engrenage du sens* » (p. 67). Dans la deuxième démarche de Vecchi et Carmona-Magnaldi, l'idée est de provoquer les élèves à réagir pour trouver du sens à ce qu'ils font.

Et si l'on pouvait faire réagir les élèves en piquant leur curiosité ? Ceux-ci, éveillés dans leur besoin de connaître et de comprendre, s'engageraient de manière active et sensée dans les apprentissages. Cette démarche serait motivée non plus par l'envie de satisfaire ses parents ou l'enseignant, mais par un intérêt intrinsèque qui est celui de la curiosité.

2.1.3 LA CURIOSITE, UN STATUT AMBIGU

Bien que la curiosité tende à être valorisée en milieu éducatif, ce terme véhicule encore dans les représentations une image négative.

Le proverbe français « *La curiosité est un vilain défaut* » s'adresse en particulier aux enfants faisant preuve d'indiscrétion (Robert, 2006). Il est intéressant de constater que son équivalent en anglais, espagnol et portugais est « *La curiosité tua le chat* »¹ (Oxford Dictionaries en ligne, 2013) donc pour ainsi dire que la curiosité peut causer des ennuis si l'on ne cherche qu'à la satisfaire. Mais elle est de plus en plus reconnue pour ses effets positifs et bénéficie aujourd'hui d'une certaine faveur (Jacob, 2002).

Mais d'où vient la curiosité ? Répond-elle à une volonté ou à un penchant naturel ? Il est difficile de répondre à cette question, ce qui lui confère un statut relativement ambigu (Jacob, 2002). En effet, la curiosité peut servir la raison en cherchant à satisfaire un besoin de connaissance, mais elle peut également réagir à une pulsion naturelle et à un besoin qui n'est pas en accord avec la raison et peut déranger. C'est pour cela même que la curiosité est souvent mal perçue et parfois décriée : « *Plutarque, Sénèque et saint Augustin condamnent la curiosité pour le désordre qu'elle est susceptible d'induire dans la conduite* » (Jacob, p. 7-8). Tout le monde n'est pas égal face à la curiosité. Jacob propose deux facteurs déterminants de la curiosité, le premier étant l'existence d'un déterminisme biologique et le deuxième le milieu de vie.

Si nous nous appuyons sur les recherches menées en psychologie de la personnalité, il ressort cinq dimensions fondamentales de la personnalité, autrement appelées les *Big Five*, qui permettent d'analyser une personne en prenant en compte toutes les facettes de sa personnalité (Hansenne, 2003) :

Neuroticism :	émotions, anxiété, nervosité
Extraversion (vs introversion) :	confiance, spontanéité, assurance
Openness :	fantaisie, idées, curiosité, valeurs
Agreeableness :	chaleur, gentillesse, politesse, bonté
Conscientiousness :	responsabilité, honnêteté, soin, discipline

Costa et McCrae, cités par Hansenne, justifient le choix de ces cinq facettes parce qu'elles : « *se retrouvent dans les différentes cultures, ne sont pas influencées par l'âge ou le sexe et ont une base biologique* » (2003, p.188). La curiosité se retrouve dans la facette de l'ouverture à l'expérience et détermine un trait de la personnalité, propre à chacun.

Si l'un des facteurs déterminant la curiosité est de type biologique, le deuxième dépend du milieu de vie. Comme les parents sont le premier modèle à suivre, la relation avec eux va influencer le développement d'un sentiment de compétence et l'autonomie de l'enfant. C'est ce que Bowlby et Ainsworth définissent en tant que *théorie de l'attachement* (cité par Jacob, 2002). Si l'expérience vécue est positive, l'enfant développera un sentiment de compétence, avec ensuite une certaine aisance pour appréhender les situations inconnues.

En ce qui concerne *la théorie de l'apprentissage social*, Saxe et Stollak (cité par Jacob, 2002) ont mené une étude (avec des enfants accompagnés de leurs parents dans une salle de jeux), qui prouve l'existence d'un lien direct entre la curiosité exprimée et les incitations des parents. Nous pouvons donc relever que l'importance que les parents accordent aux découvertes, aux surprises, à l'étonnement va être source d'encouragement pour l'enfant de poursuivre dans ce sens.

Le rôle des parents est également déterminant dans la valorisation des questions de l'enfant par rapport à la disposition face aux apprentissages. Un article de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 2000) reprend les propos de Lumsden en ces termes :

¹ Anglais : curiosity killed the cat / Espagnol : la curiosidad mató al gato / Portugais : a curiosidade matou o gato

Quand les parents favorisent la curiosité naturelle des enfants au sujet du monde en répondant à leurs questions, en les encourageant à l'explorer, et en leur faisant connaître les moyens d'enrichir leur univers, ils font comprendre à leurs enfants qu'il est intéressant, souvent amusant et satisfaisant de s'instruire. Quand les enfants sont élevés dans un foyer qui les valorise et leur fait prendre conscience de leur autonomie et de leur compétence personnelle, ils sont plus aptes à accepter les risques inhérents à l'apprentissage. (p. 35)

2.1.4 PEDAGOGIE POUR FAVORISER LA CURIOSITE

Comme nous l'avons vu, une part de la curiosité fait partie de la personnalité de l'élève, mais il reste une part importante qui peut être influencée par l'environnement. Si les parents jouent un rôle décisif durant les premières années, c'est à l'école de prendre ensuite le relais. Succédant aux parents dans le rôle de médiateur face aux apprentissages, l'enseignant occupe une place décisive dans la disposition des élèves face au savoir et aux nouvelles connaissances. « *Si le rôle des parents apparaît fondamental dans l'étayage de la curiosité enfantine, le rôle de l'école et des différentes instances éducatives est tout aussi important* » (Jacob, 2002, p. 110).

Mais nous avons pu constater également que l'école, par son organisation et sa structure, est un facteur de baisse de la curiosité. Cela nous amène à nous poser cette question : « *sur le plan pédagogique, comment favoriser l'éveil de la curiosité intellectuelle des élèves à l'école ?* » Dans cette étude, nous chercherons donc un dispositif pédagogique susceptible d'influencer le développement de la curiosité intellectuelle des élèves, tout en tenant compte des obligations de notre système scolaire.

2.1.4.1 SOCIOCONSTRUCTIVISME

Parmi les théories de l'apprentissage, diverses sont intéressantes et peuvent correspondre à notre objectif de favoriser l'éveil de la curiosité, mais c'est le courant socioconstructiviste, développé par Vigotsky et Bruner, que nous trouvons le plus intéressant pour son lien avec la réalité et les valeurs d'autonomie, de responsabilisation et de construction de sens qu'il défend. En effet, en dehors du contexte scolaire, c'est dans la confrontation d'idées avec les autres ou simplement en contact avec l'autre que nous apprenons. Pour un développement autonome, l'élève doit être mis en lien avec le savoir et construire ses apprentissages à partir de ses expériences, de ses connaissances et de ses représentations (Vienneau, 2005). Divers concepts, en lien avec la curiosité, sont mis en évidence dans le socioconstructivisme :

- ∅ La *zone proximale de développement* est l'espace dans lequel des apprentissages difficilement accessibles deviennent possibles grâce à la médiation de l'adulte. Le savoir, pour attirer la curiosité de l'élève, doit en effet correspondre à la ZPD, qui propose des tâches assez complexes pour relever du défi, mais pas trop difficiles pour sembler encore accessibles.
- ∅ Pour Bruner, la *construction de sens* est au centre de la conception socioconstructiviste, mais elle est également fondamentale pour favoriser l'éveil de la curiosité. L'élève a besoin de comprendre ce qu'il apprend.
- ∅ Le *conflit sociocognitif*, c'est-à-dire le conflit entre des élèves portant sur des connaissances provoque une phase de déstabilisation, puis l'acquisition de nouvelles connaissances. Cette phase de déstabilisation est désagréable et provoque le besoin de retrouver un équilibre dans les connaissances. Elle peut être à la source de la curiosité intellectuelle des élèves.

2.1.4.2 SITUATION-PROBLEME

Diverses stratégies d'enseignement peuvent correspondre aux concepts soulevés pour favoriser l'éveil de la curiosité : la pédagogie de la découverte, la pédagogie par projet, le plan de travail, les pédagogies coopératives, les situations-problèmes, etc. (Vienneau, 2005).

Mais nous nous appuyons sur les propos de Rousseau, qui relevait déjà l'intérêt de favoriser la curiosité chez les élèves au travers de démarches que nous pouvons aujourd'hui très bien apparenter aux situations-problèmes.

Rendez votre élève attentif aux phénomènes de la nature, bientôt vous le rendrez curieux ; mais, pour nourrir sa curiosité, ne vous pressez jamais de la satisfaire. Mettez les questions à sa portée, et laissez-les lui résoudre. Qu'il ne sache rien parce que vous le lui avez dit, mais parce qu'il l'a compris lui-même ; qu'il n'apprenne pas la science, qu'il l'invente. Si jamais vous substituez dans son esprit l'autorité à la raison, il ne raisonnera plus ; il ne sera plus que le jouet de l'opinion des autres. (1852, livre III, p. 495)

Comme le relève Rousseau, la curiosité naturelle des élèves est éveillée par le contact avec une notion ou un phénomène curieux. C'est pourquoi ceux-ci doivent être mis directement en lien avec le savoir. Ils doivent apprendre et comprendre par eux-mêmes le savoir pour que celui-ci fasse sens pour eux et qu'ils deviennent autonomes. Tous ces propos se retrouvent dans les situations-problèmes, que nous choisissons de mettre en lien avec la curiosité.

Aujourd'hui, les situations-problèmes connaissent un grand succès dans les modèles d'apprentissage. Encore faut-il savoir identifier et définir une vraie situation-problème, car les confusions sont fréquentes (de Vecchi & Carmona-Magnaldi, 2002).

Tout d'abord, la majorité des problèmes classiques de mathématiques ne sont pas des problèmes, mais des exercices. Il s'agit par exemple de toutes les activités où il suffit d'appliquer une procédure de résolution toute faite (opération, règle, etc.). Résoudre un problème, *c'est inventer une stratégie* (de Vecchi & Carmona-Magnaldi, p. 23). Rousseau le disait déjà en d'autres termes quand il parlait de laisser l'élève résoudre pour qu'il comprenne par lui-même (1852).

D'autre part, la plus grande confusion réside dans la distinction entre problèmes ouverts et situations-problèmes. Les problèmes ouverts peuvent être résolus à travers diverses stratégies et présentent parfois diverses solutions possibles ou différentes manières de présenter la solution. Les situations-problèmes provoquent rupture, conflit cognitif et dépassement des représentations.

Enfin, il est important de répéter que les problèmes se retrouvent dans d'autres disciplines que les mathématiques : produire un texte, peindre à la manière d'un artiste ou analyser un phénomène peuvent constituer des problèmes.

2.1.4.3 RÔLE DE L'ENSEIGNANT

Mis à part le modèle d'apprentissage choisi, le rôle de l'enseignant est déterminant dans la relation des élèves avec le savoir, puisque celui-ci est souvent perçu comme un modèle. Selon Vigotsky, (cité par Vienneau, 2005) le socioconstructivisme se base sur les apprentissages dans la relation, grâce aux interactions sociales et à la médiation de l'enseignant. La *médiation de l'adulte* permet à l'élève d'accéder à des savoirs qui seraient inaccessibles sans l'aide de l'enseignant. Mais Delannoy souligne que l'enseignant doit également faire preuve de curiosité, ce qui va la pousser à apprendre pour son plaisir et à transmettre cette notion par mimétisme : « *pour susciter le désir, il faut oser montrer le sien. C'est le plaisir visible qu'un enseignant trouve dans sa discipline, qui peut rendre la discipline attirante pour un élève* » (Delannoy, 1997, p. 68). Il y a derrière cette idée l'engagement de l'enseignant qui est très important. Dans un autre sens, susciter la curiosité en classe, c'est risquer de voir apparaître chahuts et désordre, ce que les enseignants redoutent et évitent le plus souvent (Connac, 2009). Un autre concept important pour l'enseignant est celui de la transparence, où l'enseignant manifeste son enthousiasme, mais laisse aussi paraître ses faiblesses et admet ne pas être toujours motivé, s'ennuyer, et avoir parfois envie d'être ailleurs. En adoptant ce concept, l'élève se rend compte que l'enseignant éprouve aussi des émotions similaires aux siennes et il n'est

alors pas rare de voir des blocages se lever (Connac). Tel un caméléon et, selon les circonstances, l'enseignant doit se montrer devant les élèves en tant que modèle, médiateur, personne-ressource, mais aussi en tant qu'être humain, avec ses forces et ses faiblesses.

2.1.5 ÉTAT DE LA RECHERCHE

Malgré l'intérêt que peut présenter la recherche sur la curiosité, celle-ci n'a été que très peu développée dans les sciences de l'éducation. « *Bien qu'elle présente un intérêt évident pour la compréhension de l'homme en général, l'étude de la curiosité est rarement abordée par la psychologie scientifique. Aucune synthèse n'est disponible en français* » (Jacob, 2002, p. 10). Néanmoins, deux auteurs, D. Berlyne et G. Loewenstein, se sont particulièrement intéressés à la recherche sur la curiosité et aux conditions qui facilitent la recherche d'informations (Jacob).

Cette recherche se base donc essentiellement sur les travaux de Jacob (2002), mais également sur l'article, plus récent en littérature anglaise de Jirout et Klahr (2012) analysant et comparant les études menées durant les cinquante dernières années sur le concept de curiosité. Divers concepts sont également repris de la psychologie de la motivation, plus largement travaillée dans le contexte scolaire, notamment en ce qui concerne la méthode d'analyse sur le terrain.

2.1.6 INTERET DE LA RECHERCHE

L'apport de cette recherche est d'éclairer un concept original, qui n'est pas parfaitement défini dans la littérature et de le mettre en lien avec le modèle d'apprentissage par situations-problèmes. Le but est de savoir s'il est possible de tisser un lien entre ces deux concepts. Aujourd'hui, les milieux éducatifs sont conscients de la valeur de la curiosité qu'ils défendent : « *La littérature pédagogique encourage les enseignants à stimuler la curiosité et décrie le système d'éducation qui a tendance à l'étouffer* »² (Loewenstein, 1994, p. 75, traduction libre).

Les objectifs de cette recherche sont de :

1. penser et analyser le rôle de la curiosité sur les élèves
2. analyser comment la curiosité se manifeste chez l'enfant et s'il est possible de l'influencer
3. définir et approfondir le concept de curiosité, ses dimensions et ses indicateurs
4. analyser en quoi le dispositif pédagogique de situation-problème est pertinent et pourrait être mis en lien avec la curiosité
5. éclairer le concept de situation-problème et ses composantes
6. définir les variables prises en compte dans le cadre de cette recherche
7. mettre en place un dispositif d'évaluation de la curiosité
8. évaluer la curiosité des élèves en classe et l'analyser

Cette recherche se situe dans le domaine de la psycho-pédagogie, puisque nous cherchons à étudier le comportement des élèves face à une situation pédagogique.

²The pedagogical literature encourages teachers to stimulate curiosity (e.g. McNay, 1985), provides practical guidelines for doing so (e.g. Tomkins & Tway, 1985 ; Vidler, 1974), and decries the educational system's tendency to quell it (Torrance, 1965).

3 CADRE CONCEPTUEL

3.1 CURIOSITE

Comme la curiosité est un domaine peu théorisé, il nous a semblé important de partir de grands concepts des sciences de l'éducation, tels que la motivation, le désir d'apprendre et l'intérêt, pour définir le concept de curiosité et ses spécificités.

À travers cette partie théorique, nous cherchons des outils afin de pouvoir observer la curiosité et l'analyser sur le terrain. C'est pourquoi une définition précise de la curiosité et de ses sous-concepts nous permettra d'obtenir les indicateurs et critères d'observation utiles à notre partie méthodologique.

3.1.1 CONCEPTS PROCHES

3.1.1.1 PSYCHOLOGIE DE LA MOTIVATION

Vianin, dans son ouvrage sur la motivation scolaire, se base sur la définition de Not pour définir le concept de motivation en rassemblant « *les notions d'énergie, de stimulations du milieu, de direction vers un but, de sujet et de conscience* » (2006, p.25). Il ajoute que les concepts voisins que Roussel relevait, tel que le *désir d'apprendre*, le *plaisir*, la *curiosité*, le *gout*, sont parfois très proches, s'entremêlent et rendent encore plus difficile la compréhension du phénomène de motivation (Vianin). Parmi les composantes de la motivation, Vianin en cite plusieurs, dont la motivation extrinsèque et intrinsèque. Nous constatons que le concept de curiosité se trouve très proche de la motivation intrinsèque, qui correspond aux *intérêts spontanés* de la personne face à une activité, où l'élève travaille « *pour le plaisir, par curiosité et pour son intérêt personnel* » (Vianin, p. 30). Les motivations extrinsèque et intrinsèque sont très liées, la première encourageant la deuxième. Par exemple, un environnement propice favorisant la motivation extrinsèque va également être facteur de motivation intrinsèque. Il en sera de même pour la curiosité où l'environnement extérieur valorisant la curiosité va favoriser l'éveil de la curiosité chez l'élève. Néanmoins, il est intéressant de relever que toute tentative de pression sur un individu, telle que la récompense, peut avoir l'effet contraire et être un frein à la motivation intrinsèque (Deci, 1975, cité par Fenouillet, 2001).

3.1.1.2 DESIR ET VOLONTE D'APPRENDRE

Caudron nous parle du désir d'apprendre et le décrit comme étant « *à la fois l'anticipation et la découverte d'un plaisir* » (2004, p. 42). C'est donc imaginer le plaisir éprouvé par la rencontre avec la connaissance et se réjouir à cette idée, mais cela n'est pas suffisant sans la volonté d'apprendre. « *Vouloir, c'est se fixer un objectif et mobiliser toutes ses ressources pour parvenir au résultat. [...] Vouloir, c'est s'engager réellement* » (Caudron, p. 45). Il s'agit cette fois-ci de manifester l'intérêt de vouloir rentrer dans le processus d'apprentissage en s'engageant. Nous trouvons le concept de volonté d'apprendre particulièrement proche du concept de curiosité à de nombreux égards : il est l'impulsion au processus d'apprentissage et procède à la fois d'un désir ressenti d'apprendre quelque chose, mais également de l'anticipation du plaisir éprouvé. C'est le moment clé qui donne sens à l'apprentissage et qui donne aux élèves la volonté d'aller jusqu'au bout.

3.1.1.3 INTERET

Fenouillet (2011) reprend plusieurs théories sur la motivation et ses composantes. Il évoque le concept de curiosité, mais définit plus précisément le concept d'intérêt que nous aimerions différencier de la curiosité. Celui-ci consiste en une valeur attachée à un objet ou à une activité et n'est pas un trait de la personnalité. D'autre part, les théories sur l'intérêt se divisent en différents courants, dont l'intérêt considéré sous l'angle du plaisir. Deci et Ryan (1985, cités par Fenouillet, 2011) le définissent comme la pratique d'une activité pour elle-même. L'intérêt s'apparente ainsi à la curiosité en ce qui concerne les activités à intérêt

intrinsèque ou l'intérêt pour l'activité en soi. Cependant, l'intérêt est lié à l'objet et ne fait pas partie de la nature humaine en tant que trait de la personnalité, autrement dit il n'existe que parce qu'il est provoqué par une situation ou un objet.

3.1.2 CURIOSITE – HISTORIQUE

Si l'on observe le comportement de nos ancêtres qui sont partis à la conquête du monde en faisant preuve d'une grande adaptabilité, développant de nouvelles techniques, outils et instruments, nous pouvons sans peine affirmer que c'est bien par un certain attrait pour ce qui est nouveau et le goût des découvertes et des richesses — qu'elles soient réfléchies ou hasardeuses — que l'homme est arrivé à son développement actuel (Jacob, 2002). D'autre part, nous pouvons constater que les premiers philosophes parlaient déjà de curiosité et que celle-ci est d'ailleurs au cœur même de la discipline. Le mot grec « philosophe » (*philosophos*) désigne celui qui aime le savoir. L'essence de la philosophie, selon Jaspers (1950), c'est la recherche de vérité. En référence à la curiosité, Aristote³ déclare que les hommes étudient les sciences pour des *raisons intrinsèques*. Cicéron décrit un *amour inné pour les apprentissages et la connaissance* (Loewenstein, 1994, p.76, traduction libre). Rousseau, quant à lui, évoque le fait de « *nourrir la curiosité des élèves* » (1852, p. 495).

Jacob (2002), ayant réalisé une revue de la littérature, met en évidence la multitude des termes employés pour cerner ce que certains qualifient :

« *d'énigme sexuelle* » : la curiosité est le résultat du plaisir et de l'exploration sexuelle (Freud, 1905)

« *de prérequis au comportement exploratoire* » (Edelman, 1997)

« *du résultat à un conflit cognitif* » (Piaget, 1976)

« *d'un aspect de la motivation intrinsèque* » (Deci, 1975)

« *de pulsion de curiosité* » (Berlyne, 1960)

« *d'une recherche de l'information manquante* » (Loewenstein, 1994)

« *d'étonnement* ». « *S'étonner, c'est tendre à la connaissance. En m'étonnant, je prends conscience de mon ignorance. Je cherche à savoir, mais seulement pour savoir et non pour contenter quelque exigence ordinaire* » (Jaspers, 1950, p.16).

Ainsi, la curiosité est présente dans la littérature depuis longtemps sous diverses formes, différentes définitions sont proposées, mais aucune d'entre elles n'arrive bien à s'imposer.

3.1.3 CURIOSITE – DIMENSIONS ET DEFINITION

Dans cette partie, nous allons voir que la curiosité se décline en différents sous-concepts qui ne se contredisent pas, mais se complètent. Nous nous appuyons sur les théories de divers auteurs ayant chacun traité des aspects différents de la curiosité pour développer chaque sous-concept et construire une définition globale de la curiosité.

3.1.3.1 CURIOSITE EN TANT QU'ETAT OU TRAIT

Tout d'abord, Berlyne (1960, cité par Jirout & Klahr, 2002) apporta une importante contribution dans la conception de la curiosité en y incluant la notion d'état ou de trait. Loewenstein définit « *la curiosité en tant qu'état quand elle fait référence à une situation en particulier, tandis que la curiosité en tant que trait est une capacité générale ou une tendance à vouloir expérimenter la curiosité* »⁴ (1994, p.78, traduction libre). Litman et Spielberg (2003) se sont particulièrement intéressés à cette conception de la curiosité épistémique et perceptive, non pas en tant qu'état, mais en tant que trait de la personnalité en cherchant à estimer l'intensité de cet état émotionnel. Quant à notre recherche, il serait intéressant de faire la distinction entre ces deux types de curiosité, car nous pouvons influencer que très difficilement sur la curiosité en tant que trait (de la personnalité).

³ Aristotle, for example, commented that men study science for intrinsic reasons and « not for any utilitarian end », and Cicero referred to curiosity as an « innate love of learning and of knowledge... »

⁴ State curiosity refers to curiosity in a particular situation, whereas trait curiosity refers to a general capacity or propensity to experience curiosity.

3.1.3.2 CURIOSITE PERCEPTIVE ET EPISTEMIQUE

Ensuite, nous pouvons faire la différence entre curiosité perceptive et épistémique :

Berlyne propose le terme de curiosité perceptive pour désigner l'exploration comportementale d'un changement physique survenu dans l'environnement et réserve celui de curiosité épistémique à la recherche d'informations lorsque, pour l'essentiel, celle-ci se joue au niveau abstrait des représentations mentales. (Jacob, 2002, p.126)

Ainsi, la curiosité perceptive serait l'attirance, la conduite vers un objet nouveau, motivée par cet objet et dont l'exploration suffit à satisfaire la curiosité. C'est la première forme de curiosité, celle ressentie par les petits enfants et les animaux. Au fur et à mesure, cette curiosité a tendance à s'estomper pour laisser place à la curiosité épistémique :

L'enfant présente des modalités d'exploration de son environnement dès ses premières années. Dans la suite de son développement, on voit progressivement émerger une forme plus complexe de curiosité dite épistémique parce qu'elle porte principalement sur la recherche de sens, l'enrichissement des représentations et leur harmonisation. (Jacob, 2002, p. 153)

La curiosité épistémique est ce qui nous intéresse particulièrement dans le milieu scolaire puisqu'elle est la recherche de connaissances, le désir d'aller chercher de nouvelles informations sur un sujet dans le but de connaître.

Deux situations peuvent introduire la curiosité épistémique, ce qui différenciera les approches de Berlyne et Loewenstein :

- ⊗ *le constat d'incohérence* : il s'agit d'une idée que nous pensions sûre et qui est contredite par de nouvelles données. Cette situation a donné lieu à *la théorie du conflit épistémique*, développée par Berlyne.
- ⊗ *le constat d'ignorance* : il s'agit d'une question à laquelle nous ne pouvons répondre parce que nous ne connaissons pas la réponse ou que celle-ci nous est cachée. C'est *la théorie de l'information manquante*, développée par Loewenstein (Jacob, 2002).

En 1960, Berlyne publia une synthèse théorique de ses recherches sur la curiosité. Il donne la définition suivante : « *la curiosité épistémique se manifesterait lorsqu'une donnée incompatible avec les connaissances déjà acquises sur un sujet s'impose à l'attention* » (Jacob, 2002, p.127). Cet événement génère un conflit qui entraîne une excitation suivie d'une perte de maîtrise. Il prend comme exemple les devinettes et les énigmes, qui peuvent piquer la curiosité par leur nature étrange ou incompatible. Que ce soit l'un ou l'autre des comportements utilisés, ils sont faits pour dissiper la sensation de déséquilibre, qui est inconfortable. Nous pouvons lier cette information au conflit sociocognitif développé dans le socioconstructivisme, qui n'est autre que le conflit épistémique proposé par Berlyne.

Jacob (2002) relève que, dans la théorie de Berlyne, un aspect de la curiosité n'est pas représenté, il s'agit du simple comportement qui consiste à regarder par exemple à travers la serrure pour trouver une information. Il n'y a ici nul conflit conceptuel, juste l'idée d'y trouver peut être une information intéressante. Loewenstein (1994) propose un autre modèle de la curiosité épistémique. Selon lui, la détection d'une lacune dans les connaissances jouerait un rôle moteur dans la marque de l'intérêt intellectuel. C'est ce qu'il appelle *la théorie de l'information manquante*.

Selon Loewenstein (cité par Jacob, 2002), trois éléments sont nécessaires pour s'engager dans le processus de recherche d'une information manquante :

- ⊗ Constater un manque dans les informations en notre possession
- ⊗ Déterminer le type d'information qui permettra de combler ce manque
- ⊗ Anticiper le bénéfice et le plaisir attendus face à la détention de la nouvelle connaissance.

Pour détecter les lacunes à combler, il faut déjà avoir un certain nombre de connaissances sur le sujet. La motivation à trouver l'information manquante sera alors d'autant plus

importante à mesure que l'on s'approche de celle-ci. C'est ce que Berlyne appelle le concept de familiarité en tant que prérequis de l'intérêt épistémique. Il déclare que le niveau d'intérêt varie en fonction du niveau de connaissances, mais qu'un minimum de connaissances est requis pour pouvoir éveiller de la curiosité. Miyake et Norman (1979), repris par Jacob (2002), ont entrepris une recherche avec des étudiants allant dans ce sens, dont les hypothèses se sont révélées en adéquation avec la théorie de Berlyne. Cette idée se retrouve également dans le concept d'intérêt cognitif de Kintsch, cité par Fenouillet (2001), où l'intérêt varie en fonction des connaissances antérieures. L'intérêt est faible chez une personne ayant peu ou pas de connaissance, il est plus marqué avec des connaissances moyennes, et décroît quand la personne en sait assez pour ne plus rien apprendre de nouveau.

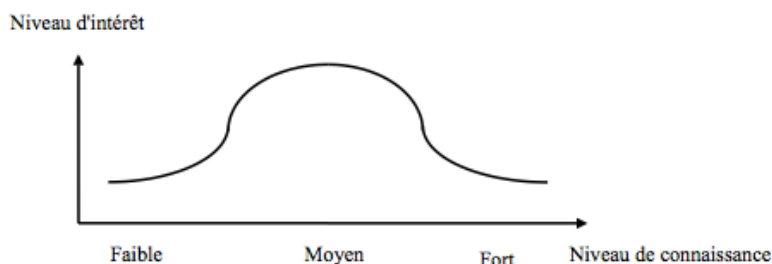


Schéma 1 : Relation entre intérêt et niveau de connaissance. (Kintsch, 1980, cité par Fenouillet, 2001).

3.1.3.3 CURIOSITE SPECIFIQUE ET DIVERTISSANTE

Parmi les composantes de la curiosité épistémique, Berlyne distingue également la dimension de curiosité spécifique ou divertissante⁵. Litman et Spielberger (2003) poursuivent les investigations menées par Berlyne et définissent la curiosité spécifique en tant que désir de connaître une information en particulier, de mener une recherche détaillée de la nouveauté. La curiosité divertissante répond, quant à elle, à une sensation d'ennui, à un besoin de nouveauté et à une recherche de stimulation (Fenouillet, 2011). La curiosité spécifique est celle que nous désirons observer en classe puisqu'elle se réfère à une connaissance en particulier qui cherche à être approfondie, ce qui n'est pas le cas de la curiosité divertissante, qui sera vécue par chaque élève différemment et qui ne possède qu'un lien indirect avec les activités menées en classe.

3.1.3.4 CURIOSITE INDUCTIVE (POSITIVE) ET DE DEPOSSESSION (NEGATIVE)

Alors que Berlyne concevait la curiosité comme une sensation plutôt désagréable, les théories plus récentes la considèrent comme agréable (Fenouillet, 2011). Loewenstein (1994) propose deux formes de sensations en lien avec la curiosité, l'une est positive et l'autre est négative.

Lorsqu'une personne se sent privée d'une information qu'elle pensait connaître, elle se sent dépossédée d'une connaissance qu'elle pensait avoir et vit une curiosité négative ou de dépossession. Il est intéressant de constater que les personnes qui éprouvent cette sensation négative sont plus motivées pour apprendre que ceux qui éprouvent une sensation positive (Loewenstein, cité par Fenouillet, 2011).

La curiosité inductive (ou positive) répond quant à elle au plaisir éprouvé dans la réalisation de la tâche ou à l'anticipation de la réussite. Bien que Loewenstein accorde plus de force à la curiosité négative, de la Garanderie (2004) justifie le plaisir éprouvé dans les activités cognitives par le fait qu'il y a développement de la personne. Jacob, quant à lui, présente le concept de *joie de la découverte*, en ces termes :

La joie de la découverte, c'est cet instant délicieux où l'esprit se perd un moment avant de trouver en lui-même suffisamment de ressources pour surmonter

⁵ Specific and diversive curiosity

l'obstacle. La joie de la découverte, c'est cet instant délicieux où l'esprit et le monde sont pris dans une relation plus étroite qu'à l'ordinaire qui donne le sentiment de vivre enfin la vie telle qu'elle devrait être. (Jacob, p. 121)

La joie de la découverte est un concept d'une grande force puisqu'il est source de plaisir et de bien-être. Si l'élève se réjouit à l'idée d'effectuer une activité parce que celle-ci l'intéresse ou qu'il s'impatiente du résultat, la curiosité sera alors d'autant plus grande et le résultat meilleur.

3.1.3.5 DEFINITION

D'après les différents documents traitant de la curiosité, nous avons choisi d'en retenir la définition suivante : c'est une qualité qui se traduit par un intérêt naturel et spontané pour quelque chose de nouveau. Chercher à comprendre ce qui n'est pas connu, s'intéresser, s'étonner, s'émerveiller devant de nouvelles connaissances, dans le seul but de connaître.

Tout d'abord, la curiosité est une **qualité** qui se manifeste sous forme de trait de la personnalité ou d'état par rapport à une situation. Alors qu'elle a souvent été condamnée par son côté intrusif et dérangeant, elle est aujourd'hui mise en valeur pour l'intérêt qu'elle suscite envers ce qui n'est pas connu.

La curiosité réagit à un **intérêt naturel et spontané**, dont nous avons pu voir différentes sources, telles que le constat d'incohérence, le constat d'ignorance ou la théorie de l'information manquante. Elle se manifeste au moment de l'approche et de l'observation d'un objet.

Elle fonctionne dans l'unique **but de satisfaire son désir de connaître**. La force de la curiosité épistémique est qu'elle ne s'explique pas autrement que par le besoin de rechercher l'information sur un objet.

Enfin, la dernière caractéristique à relever est l'intérêt pour ce qui est nouveau, ce qui n'est pas connu. On parle de **néophilie**, souvent associée à la **néophobie**. En effet, les réactions face à un objet nouveau sont souvent de l'attraction teintée de méfiance. Et c'est souvent la curiosité qui l'emporte. On parle de capacité d'assimilation de la nouveauté. Les expériences antérieures positives face à la nouveauté sont également déterminantes pour développer un comportement néophile. Cet aspect est à mettre en lien avec ce que Loewenstein appelle la théorie de l'information manquante.

3.1.3.6 DIMENSIONS PRISES EN COMPTE DANS LA RECHERCHE

La curiosité, telle qu'entendue par le sens commun et qui fait référence à la curiosité intrusive, dite « *mal placée* », ainsi que la curiosité perceptive en référence à l'attirance vers un objet, ne sont pas prises en considération dans cette étude. Dans un contexte scolaire, nous nous intéressons à la curiosité épistémique (en rapport avec les connaissances). D'autre part, la curiosité spécifique, répondant au désir de connaître des informations particulières, mais également la curiosité en tant qu'état, c'est-à-dire en lien avec la situation, seront travaillées par rapport à des situations spécifiques dans une discipline.

3.1.4 MANIFESTATIONS DE LA CURIOSITE

3.1.4.1 ÉVEIL DE LA CURIOSITE

Nous avons pu constater que la curiosité provenait de la nature de la personne, mais était également influencée par son environnement. Les théories de Berlyne et Loewenstein ont étayé ces propos en disant que la curiosité pouvait être influencée par le constat d'incohérence, c'est-à-dire l'incongruité d'une situation, ou par le constat d'ignorance dans le cas d'une situation nouvelle, inconnue jusque là. C'est le moment d'activation de la curiosité et de stimulation que nous appelons *éveil de la curiosité*. Par ailleurs, la curiosité peut répondre au désir de savoir quand il s'agit d'une information spécifique ou d'une réponse à l'ennui quand l'élève cherche à être stimulé par quelque chose. D'autre part, les

capacités intellectuelles ou l'intérêt pour la discipline peuvent être perçus à la fois comme sources et variables de la curiosité.

3.1.4.2 CURIOSITE EN TANT QUE PROCESSUS DYNAMIQUE

Dans la manifestation de la curiosité, différentes étapes sont nécessaires au processus d'exploration. Nous avons repris le tableau de Voss et Keller (1986, cité par Jacob, 2002), pour illustrer ces étapes en tant que processus dynamique. La nouveauté ou du moins l'incongruité d'un objet dans son contexte est un des facteurs principaux suscitant la curiosité. Cette curiosité dure plus ou moins longtemps, selon l'intérêt manifesté, et s'estompe au fur et à mesure que l'exploration progresse. Par contre, l'intérêt pour un objet peut perdurer si l'enfant le trouve intéressant ou rigolo (Jacob, 2002).

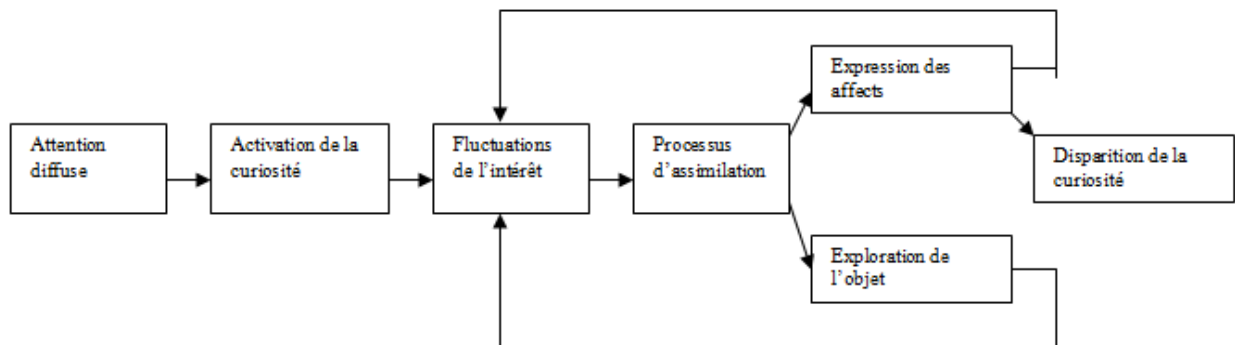


Schéma 2 : Les étapes de l'exploration. (Jacob, 2002, p. 103, adapté d'après Voss & Keller, 1986).

3.1.4.3 INDICATEURS

Si nous retenons tout ce qui a été dit sur la curiosité, nous pouvons mettre en évidence divers indicateurs, qui sont des attitudes observables reflétant un comportement curieux. Ceux-ci sont repris des différents aspects de la curiosité traités dans le cadre de cette étude et seront utilisés pour la construction du questionnaire et de la grille d'observation.

- Sens : trouver du sens à l'activité puisque l'envie de connaître et le questionnement vient de soi, il n'est pas imposé de l'extérieur
- Engagement : s'engager dans le travail de manière intrinsèque, pour son intérêt personnel, de manière autonome.
- Complexité : accepter la difficulté pour le plaisir de la surmonter. Préférence pour ce qui est complexe et inconnu.
- Réflexion : poser des questions, faire naître un questionnement en soi, une remise en question de ses représentations.
- Travail pour soi : satisfaire son désir de connaître, travailler pour l'activité elle-même.
- Plaisir : travail pour le plaisir, anticipation et découverte d'un plaisir.

3.1.5 CURIOSITE – SYNTHESE

En guise de synthèse, nous avons dressé une carte conceptuelle sur la curiosité.

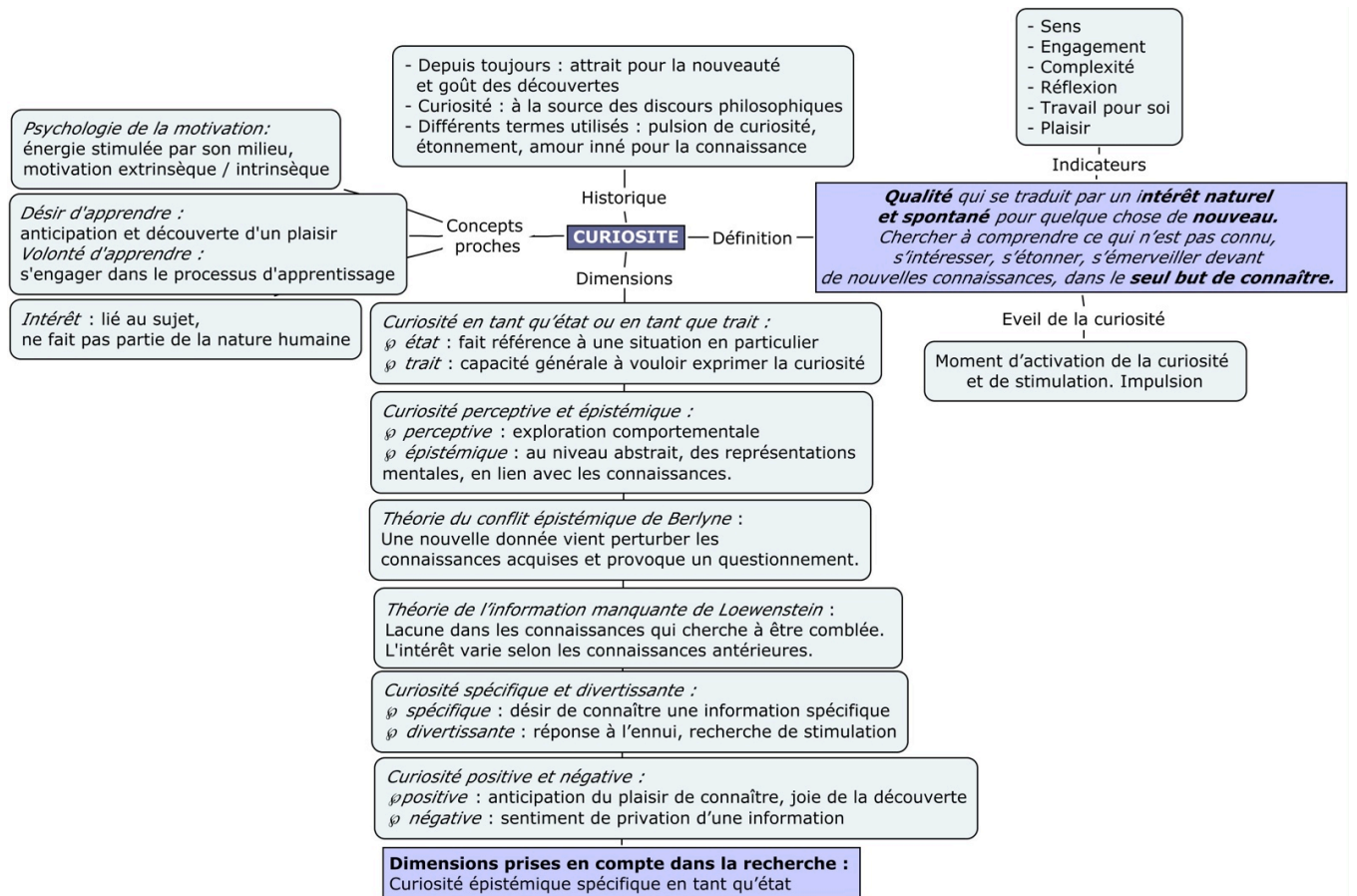


Schéma 3 : Synthèse sur le concept de curiosité

3.2 SITUATION-PROBLEME

La pédagogie des situations-problèmes est, au sens de Legrand (cité par Meirieu, 1987), une « *pédagogie de l'étonnement* », qui suscite le besoin de comprendre et de savoir et qui donne sens aux explications. Celle-ci possède des avantages et inconvénients. Selon Charnay et Mante (2011), l'approche socioconstructiviste des situations-problèmes, au-delà de développer des compétences sociales (écoute, prise en compte de l'avis des autres est la seule qui prend en compte, dès le début, le sens des connaissances. Par contre, elles sont plus complexes à gérer en classe et il n'existe pas forcément de situations-problèmes pour tous les concepts.

3.2.1 SITUATION-PROBLEME – DEFINITION

3.2.1.1 DU PROBLEME A LA SITUATION-PROBLEME

Le concept de situation-problème peine à être bien identifié dans l'enseignement. C'est parce que ce concept est relativement récent et qu'il fait suite à l'évolution du problème, défini comme suit par de Vecchi et Carmona-Magnaldi.

C'est une *situation initiale*, comportant *certaines données*, qui impose un *but à atteindre*, qui oblige à élaborer une *suite d'actions*, qui mobilise une *activité intellectuelle*, qui fait entrer dans une *démarche de recherche*, en vue d'aboutir à

un *résultat final*. Ce résultat est *initialement inconnu* et la *solution n'est pas immédiatement disponible* (2002, p. 22).

Dans les années septante, on appelait situation-problème toutes situations ou questions dont la réponse n'était pas évidente et qui nécessitait un processus de résolution. Peu à peu, diverses catégories de problèmes se sont formées, avec les problèmes classiques (exercices d'application), les problèmes ouverts (qui présentent des situations complexes pouvant être résolues de différentes manières) et les situations-problèmes auxquelles s'ajoute une vraie prise de sens par l'élève (de Vecchi & Carmona-Magnaldi, 2002).

3.2.1.2 CONCEPTS DE BASE

Le concept de situation-problème a lui aussi évolué depuis les années septante et s'appuie aujourd'hui sur divers concepts soulevés par la psychologie cognitive et la didactique en ce qui concerne les processus d'apprentissage.

- ∅ L'élève possède des *représentations* même sur les sujets qu'il n'a jamais étudiés. Celles-ci correspondent à un *obstacle* qui doit être dépassé pour que le nouveau savoir puisse se construire. L'objectif, comme Bachelard le dit, est de *faire avec pour aller contre*, c'est-à-dire d'amener l'élève à se rendre compte de l'obstacle à travers un conflit socio-cognitif, de vivre une situation de déséquilibre avant de pouvoir reconstruire le nouveau savoir.
- ∅ Le savoir se construit *dans l'action* (actions mentales), et par des mises en relation avec des connaissances antérieures ou avec les connaissances d'autres élèves.
- ∅ Un savoir n'est pas ce que l'on découvre, mais les notions, règles ou concepts que l'activité implique. C'est un *dépassement du réel*.
- ∅ Le savoir peut être *transféré* dans d'autres situations et réinvestissable (de Vecchi & Carmona-Magnaldi, 2002).

3.2.1.3 DEFINITION

S'appuyant sur les concepts de base, de Vecchi et Carmona-Magnaldi (2002) ont consacré des années d'expérience sur le terrain pour tester les situations-problèmes. Voici les critères qu'ils ont retenus pour définir une situation-problème. Celle-ci devrait :

1. avoir du *sens* (interpeler, concerner l'élève)
2. être liée à un *obstacle* défini et dépassable
3. faire grandir un *questionnement* chez l'élève
4. créer une ou des *ruptures* amenant à *déconstruire les représentations* erronées
5. correspondre à une *situation complexe*, pouvant ouvrir sur différentes réponses acceptables et différentes stratégies de résolution
6. déboucher sur un *savoir d'ordre général*
7. être constituée de divers moments de *métacognition* pour analyser comment le travail a été réalisé et comment il a été perçu.

L'élément le plus important qui la différencie du problème ouvert est la présence d'une rupture allant à l'encontre des représentations et conceptions initiales. De plus, elle possède la prise de sens, ce qui la rend pédagogiquement plus efficace. Les élèves sont mis dans une situation semblable à celle du chercheur qui explore pour trouver de nouveaux savoirs (de Vecchi & Carmona-Magnaldi, 2002).

3.2.1.4 DEROULEMENT D'UNE SITUATION-PROBLEME

Pour qu'une situation-problème soit vécue en tant que vraie démarche d'apprentissage, il est nécessaire de passer par les différentes phases (de Vecchi & Carmona-Magnaldi, 2002). Nous allons décrire les étapes du processus avec le rôle de l'élève, mais aussi celui de l'enseignant, qui occupe une place importante, tout en se tenant en retrait.

Mise en situation — Représentations

Tout d'abord, quand le travail par situation-problème se fait pour la première fois, il est important d'expliquer les *objectifs* et *attentes* d'un travail de cette manière, car cela peut être déstabilisant pour l'élève.

Il est possible de commencer la situation de départ par une situation-problème. Cependant, il est conseillé de prendre les représentations des élèves avant. Le passage par l'écrit est souvent représentatif d'évaluation sommative pour les élèves. Il s'agit donc de les rassurer et de préciser le but de la démarche. Pour enlever une gêne supplémentaire, la production anonyme est recommandée.

Situation-problème

Dans cette phase, il est important que chaque élève s'approprie le problème, qu'il en comprenne l'énoncé et le but à atteindre. Par contre, aucune indication sur la façon de résoudre le problème ne doit être transmise.

De Vecchi et Carmona-Magnaldi (2002) donnent également quelques conseils afin d'augmenter les chances de réussite d'une situation-problème :

- ⊗ Une situation-problème doit être *mise en scène* : habillage pour provoquer la prise de sens, mise en valeur des contradictions, etc.
- ⊗ Les *consignes* et le questionnement doivent se faire avec des questions ouvertes : Qu'en pensez-vous ? Qui a raison ? Comment vérifier ?
- ⊗ L'utilisation de *supports variés* rend l'entrée dans les apprentissages plus attractive (dessins humoristiques, jeux de rôle, etc.)
- ⊗ Les problèmes *interdisciplinaires* devraient être plus souvent proposés, car le réel n'est pas cloisonné comme les branches scolaires.

Travail de recherche

Cette partie laisse l'élève face au savoir, dans une recherche tâtonnante de solutions. Charnay et Mante (2011) insistent sur le fait que l'enseignant ne doit pas trop intervenir au cours des étapes de recherche, au risque que les élèves travaillent en fonction des attentes de l'enseignant et non de leurs représentations.

Selon le déroulement de la séquence, il est intéressant de proposer une phase de recherche individuelle, une mise en commun, puis une deuxième phase de recherche en groupe. L'enseignant ne doit pas préciser si les productions sont justes ou fausses ni guider les élèves vers la solution. Il doit juste s'assurer du bon fonctionnement des groupes et de la prise en compte des avis de chacun (Charnay & Mante, 2011).

Mise en commun

Durant la mise en commun, les élèves présentent leurs stratégies et résultats. L'enseignant anime le débat et doit rester le plus neutre possible. Cette phase a généralement lieu à la fin du travail de recherche, mais une mise en commun intermédiaire peut également avoir lieu entre deux phases de recherche pour faire ressortir des obstacles ou débloquer certains groupes (Charnay & Mante, 2011).

Institutionnalisation

La phase d'institutionnalisation est très importante pour structurer le savoir. À la fin de la situation-problème, l'élève est confronté à de nombreuses questions, à des découvertes, à des solutions, etc., et parmi toutes ces connaissances, il doit savoir lesquelles sont validées et importantes à retenir (Charnay & Mante, 2011). L'institutionnalisation peut permettre de passer du cas particulier à un savoir d'ordre général, mais également de faire de l'interdisciplinarité.

D'autre part, cette étape permet le travail d'autoévaluation et de métacognition : les élèves prennent conscience de ce qui a été appris par comparaison avec les conceptions initiales et la structuration du nouveau savoir (de Vecchi & Carmona-Magnaldi, 2002).

3.2.2 SITUATION-PROBLEME – COMPOSANTES

Les situations-problèmes sont formées de plusieurs composantes, nécessaires au bon fonctionnement d'une situation-problème. En de nombreux points, ces composantes correspondent aux indicateurs favorisant l'éveil de la curiosité.

3.2.2.1 REPRESENTATIONS ET OBSTACLE

Tout d'abord, les élèves possèdent des représentations sur tous les sujets. Aujourd'hui, les enseignants utilisent parfois des stratégies pour les faire émerger et les prendre en compte dans leur enseignement. Même si les représentations sont toujours un peu les mêmes, l'enseignant ne doit pas négliger cette étape, pour que les élèves prennent également conscience de leurs représentations (de Vecchi & Carmona-Magnaldi, 2002). L'intérêt principal de cette démarche est « *le repérage et la prise de conscience des grands obstacles qui sont sous-jacents à un sujet d'étude* » (de Vecchi & Carmona-Magnaldi, p.83). Bachelard, cité par de Vecchi et Carmona-Magnaldi, nomme *obstacle épistémologique* une idée que l'élève s'est construite et qu'il pense être juste et qui, par conséquent, bloque d'autres apprentissages. Ceux-ci peuvent se révéler très tenaces et certains perdurent encore à l'âge adulte. C'est pourquoi il serait utopique d'imaginer les dépasser en une seule fois. « *Pour que l'élève apprenne, il doit être placé face à une situation qui est en rapport avec un ou plusieurs obstacles qui doivent être renversés* » (de Vecchi & Carmona-Magnaldi, p.82). D'où l'importance qu'il mentionne de vivre une situation de rupture, comme dans les situations-problèmes.

3.2.2.2 RUPTURE

La rupture est le noyau de la situation problème. Provoquer une rupture, c'est créer un conflit cognitif et faire émerger une contradiction entre ce qu'une personne croit savoir et ce qu'on lui fait constater. « *Tant que nous ne sommes pas placés devant une contradiction qui remet en cause nos pseudo-connaissances, nous ne savons pas que nous ne savons pas. La Terre est restée plate pendant des millénaires* » (de Vecchi & Carmona-Magnaldi, 2002, p. 92). En avançant dans l'âge, les élèves deviennent de plus en plus passifs et se posent moins de questions, mais les contradictions ou provocations proposées par l'enseignant ou des pairs peuvent alors réveiller cette attitude naturelle de questionnement chez l'élève. La situation est souvent vécue comme inconfortable, dérangement, voire angoissante, mais, malgré cela, de Vecchi et Carmona-Magnaldi affirment qu'elle est formatrice, car elle correspond à un manque que l'élève a besoin de combler pour retrouver son équilibre intellectuel, ce qui va le contraindre à reconsidérer ses connaissances pour les adapter. Cette remise en question se basant sur une information incongrue ou provocatrice, une incohérence avec une ancienne connaissance ou encore la prise de conscience d'une information manquante va non seulement renforcer la curiosité, mais également favoriser un engagement personnel et une attitude positive de l'élève.

Apprendre, ce n'est pas accumuler ou ajouter à ce qui existe déjà. Apprendre, c'est mettre en relation, c'est se construire ses propres liens pour élaborer un *modèle explicatif* qui devient un outil de communication, d'analyse et d'action sur le monde. (de Vecchi et Carmona-Magnaldi, p. 122)

3.2.2.3 ZONE PROXIMALE DE DEVELOPPEMENT

Pour qu'une situation-problème soit vécue de manière positive par les élèves, il est important que le niveau de complexité soit tout à fait adapté, car ils aiment être stimulés par des objectifs qui leur semblent suffisamment compliqués pour relever du défi, mais tout de même accessibles. Pour Vigotsky, l'espace où le développement cognitif de l'enfant peut être encouragé se situe dans ce qu'il appelle la zone proximale de développement. Selon lui : « *tout apprenant disposerait d'une marge de manœuvre cognitive* », d'une zone à l'intérieur de laquelle les apprentissages deviennent accessibles grâce à la médiation de l'adulte (Vienneau, 2005, p.159). C'est dans cette zone que se situe le niveau de complexité des situations-problèmes, ce qui les rend si attractives. Il est également

intéressant de constater ce que Nuttin propose comme définition à la *motivation humaine* en disant que sa particularité est que l'individu, une fois son but atteint, a tendance à vouloir se dépasser encore et fixer un nouveau but qui va bien au-delà. L'homme aime travailler dans sa zone proximale de développement et ne se résigne pas à ce qui est facilement atteignable, mais cherche plutôt à progresser dans sa zone de défi (cité par Vianin, 2006). Enfin, nous pouvons tisser un lien entre zone proximale de développement et degré de familiarité avec la situation, développé plus haut, qui relate que le niveau d'intérêt varie en fonction du niveau de connaissances et qu'un minimum de connaissances est nécessaire pour susciter la curiosité. En effet, « *les recherches sur la curiosité révèlent que les gens cessent de s'intéresser à une tâche quand elle est si simple qu'elle devient ennuyeuse, ou si complexe qu'elle semble décousue et dénuée de sens* » (OCDE, 2000, p. 34).

3.2.2.4 SENS DE L'ÉCOLE

Les situations-problèmes sont mises en valeur pour l'apport de sens qu'elles procurent aux élèves. En effet, l'individu a besoin de comprendre pourquoi il fait quelque chose et quel est l'intérêt dont il peut retirer d'une activité, à plus ou moins long terme. Cela fait partie de la nature humaine. À l'école, il est d'autant plus important de créer le lien entre les activités et leur but poursuivi puisqu'elles ne sont pas choisies par les élèves (Fenouillet, 2001). La construction des savoirs à partir des représentations des élèves, comme elle est proposée dans les situations-problèmes, est vectrice de sens pour les élèves. De plus, Perrenoud (1994) reprend des évidences sociologiques qu'il avait préalablement citées en rapport avec la construction de sens à l'école, à savoir que le sens se construit et n'est pas donné d'avance, mais aussi qu'il se construit à partir d'une culture, mais aussi en situation, c'est-à-dire dans une relation interactive. Ses propos sont tout à fait en adéquation avec les situations-problèmes, qui permettent la construction du savoir en situation, avec la médiation de l'enseignant ou des pairs, dans le but de créer du sens.

3.2.3 SITUATION-PROBLEME – SYNTHÈSE

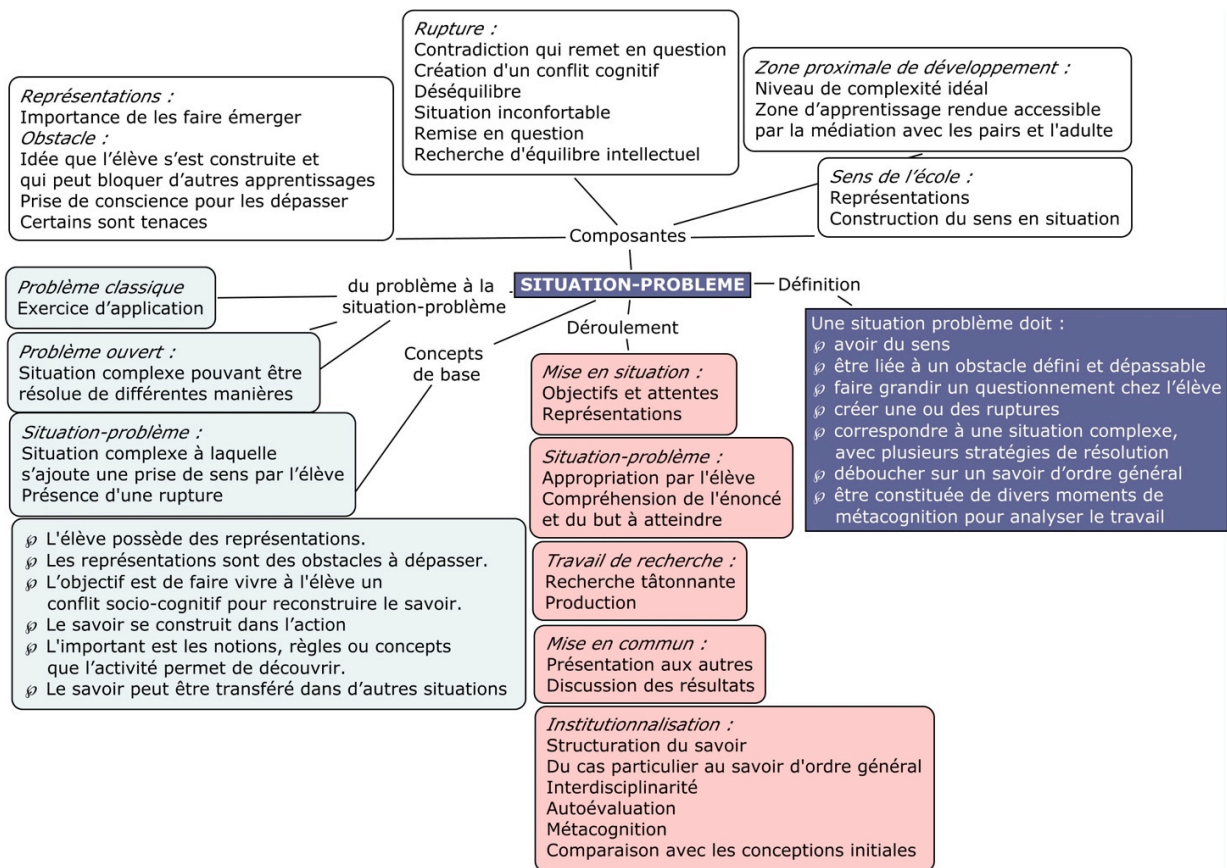


Schéma 4 : Synthèse sur le concept de situation-problème

3.3 VARIABLES DITES « PARASITES »

Après avoir défini de manière précise les concepts de curiosité et de situation-problème, nous allons présenter toutes les variables dites « parasites » en lien avec notre recherche, c'est-à-dire des variables à maîtriser, car elles sont hors du contrôle du chercheur (Giroux & Tremblay, 2002). Celles-ci seront nécessaires à la fabrication de notre questionnaire, de la grille d'observation, et seront mises en lien avec les indicateurs curiosité. Les variables seront également prises en compte dans le choix de l'échantillon, avec une recherche d'homogénéité dans les variables, mais aussi pour le choix de la discipline. Nous les avons regroupées en variable d'ordre sociologique, psycho-affective ou cognitive.

3.3.1 VARIABLES SOCIOLOGIQUES

La curiosité dépend fortement du contexte environnemental et de la valorisation ou non de la curiosité. Parmi les composantes, il y a tout d'abord le sexe, l'âge, la famille, l'éducation apportée à l'enfant puis l'école qui rentrent en jeu.

3.3.1.1 SEXE ET AGE

Dans l'étude menée par Litman et Spielberger sur des étudiants entre 18 et 65 ans pour mesurer la curiosité épistémique et ses composantes spécifiques, un lien a pu être fait entre la curiosité et le sexe. En effet, les hommes ont obtenu un score supérieur dans l'échelle sur la curiosité épistémique, indiquant que ceux-ci étaient plus intéressés dans la résolution de problèmes et dans la découverte du fonctionnement des choses que les

femmes⁶ (2003, p. 75, traduction libre). Nous pouvons donc supposer qu'il en est de même dans notre classe d'âge, les garçons étant culturellement plus curieux que les filles.

Quant à l'âge, nous avons vu précédemment les diverses manifestations de la curiosité selon l'âge ainsi que la diminution de la curiosité selon l'avancée dans le cursus scolaire. Nous n'avons pas trouvé pertinent de prendre deux classes d'âges différents pour les analyser dans notre étude, ceci pour des raisons de complexité dans la comparaison des résultats. Cependant, l'âge a été un critère dans la mesure où nous avons choisi des élèves théoriquement en baisse de curiosité, c'est-à-dire des élèves de cycle 2.

3.3.1.2 INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT, DES PARENTS

Comme nous avons déjà pu le voir en problématique, l'environnement et le rôle des parents ont une influence importante sur le développement de la curiosité. Parmi les critères, nous pouvons mentionner le milieu socio-culturel et la formation des parents, mais aussi le lien que ceux-ci entretiennent avec la culture, telle que les loisirs, la visite de bibliothèques ou de musées, le choix des programmes télévision ou la possession d'une bibliothèque ou d'une connexion Internet. Ce travail des connaissances se poursuit à l'école, mais il est évident que les parents qui valorisent les questions et la curiosité naturelle des enfants favorisent également le développement d'un comportement curieux à l'école.

3.3.1.3 METIER D'ÉLÈVE

Les enfants en âge de scolarité ne se sentent pas toujours impliqués dans le travail à accomplir à l'école, dont ils ne comprennent pas vraiment le sens. Ils jouent un rôle machinal imposé par leur statut d'enfant et exercent ce que Perrenoud nomme le *métier d'élève* (1994). Le rapport au savoir se détériore et ils deviennent plutôt motivés par la reconnaissance des parents, les récompenses ou les bonnes notes que par la satisfaction personnelle ou l'apport de connaissances. En lien avec le métier d'élève, nous pouvons citer ce que Vianin appelle la *résignation apprise*. Cela signifie qu'une personne ne voit plus la relation entre ce qu'elle fait et ses résultats, ce qui se manifeste sous forme de passivité (2011). « À quoi bon travailler puisque cela ne sert à rien ? » Voilà un peu la croyance découlant directement du métier d'élève. Perrenoud conclut en montrant que le métier d'élève pourrait évoluer vers plus de sens s'il laissait à l'élève plus de responsabilité et d'autonomie. Nous voyons dans ce concept toutes les conséquences en lien avec le rapport au savoir et le rôle de plus en plus passif joué par les élèves, qui, pour développer une attitude curieuse, doivent se sentir acteur de leurs apprentissages et manifester un rapport intéressé au savoir.

3.3.2 VARIABLES PSYCHO-AFFECTIVES

La composante affective du savoir n'a jamais été autant considérée qu'aujourd'hui (Jacob, 2002). Les émotions sont perçues comme un facteur de régulation intérieure. C'est à partir de cette entrée que nous pouvons constater le cercle vertueux de l'entrée dans les apprentissages. Car c'est en manifestant des émotions positives envers un sujet que l'intérêt grandit et provoque un engagement cognitif et la réussite d'une activité.

Il ne suffit donc pas d'être cognitivement convaincu de l'intérêt d'une matière scolaire ou d'une tâche pour s'y engager. Encore faut-il qu'il le ressente également affectivement. Ce n'est que lorsque cette double condition est remplie que le succès est à la clé. (Govaerts et Grégoire, 2006, p. 104)

3.3.2.1 CONFIANCE EN SOI – SENTIMENT DE COMPETENCE – AUTONOMIE

Fenouillet déclare que l'intérêt est lié à la sensation d'être compétent. « *Un élève qui s'estime incompetent dans une matière donnée ne peut s'intéresser à celle-ci* » (2001, p. 6). À Osterrieth de rajouter que « *Le doute de soi, la crainte, la peur de s'engager*

⁶ Male participants had significantly higher scores on the EC scale and the NES External Cognition subscale, indicating that they were more interested than female participants in solving problems and discovering how things work.

constituent les freins les plus puissants à l'envol de l'intelligence ; ils se rencontrent bien plus fréquemment que l'insuffisance intrinsèque du potentiel intellectuel » (1988, p.110-111). Les expériences vécues et l'autoperception de soi permettent aux élèves de se construire une identité de réussite ou d'échec. Vianin (2006) rajoute que le meilleur moyen pour développer ce sentiment de compétence est de vivre des expériences réussies et d'en comprendre les raisons pour se construire une image de soi positive. Plus la confiance en soi et le sentiment de compétence seront développés, plus les élèves pourront s'engager vers une tâche nouvelle ou difficile de manière positive, avec l'envie et le sentiment d'y arriver. Cette ressource est également à mettre en lien avec le développement de l'autonomie et du travail pour soi. Grâce à la confiance en soi, l'élève se responsabilise et s'engage plus facilement seul dans la tâche plutôt que d'attendre les encouragements et la médiation de l'enseignant. Il est ainsi important que l'élève, même dans la difficulté, puisse vivre des activités et expériences positives à l'école, afin de favoriser ces compétences.

3.3.3 VARIABLES COGNITIVES

Comme nous l'avons vu en problématique, une part de la curiosité dépend de la nature même de l'enfant en tant que trait de la personnalité. Celle-ci est différente pour chaque enfant et ne peut être influencée par son milieu. Cette part de la curiosité ne rentre pas dans notre travail de recherche, mais elle est une variable qu'il s'agit de déterminer chez chaque élève avant de commencer les situations-problèmes.

3.3.3.1 CAPACITES INTELLECTUELLES

Curiosité et intelligence font toutes deux partie de la facette ouverture dans la théorie des *Big Five* (Hansenne, 2003). Elles sont souvent liées, notamment chez les enfants à haut potentiel, qui ont de grandes capacités intellectuelles et manifestent une curiosité très vive, guère influencée par le milieu (Jacob, 2002). Sans forcément parler d'élèves à haut potentiel, nous pouvons déduire qu'il existerait un lien entre les capacités intellectuelles des élèves et leur curiosité. Plus un élève est fort dans une discipline, plus sa curiosité pourra être marquée. Les notes des élèves et le sentiment de maîtrise de la discipline par les élèves peuvent être des indicateurs précieux illustrant cette variable.

3.3.3.2 INTERET POUR LA DISCIPLINE

D'autre part, plus les élèves sont intéressés par une matière, plus ils seront prêts à travailler pour dépasser les obstacles rencontrés. Mais comment une matière devient-elle appréciée ? Parce que l'élève y réussit, s'y sent à l'aise et reconnu. À contrario, un élève rejette une discipline si celle-ci lui provoque des émotions négatives et lui fait douter de sa personne (Mager, 2005). Outre la facilité de l'élève dans la discipline, la source de l'intérêt de l'élève pour une discipline peut venir du goût des parents, de l'éducation ou encore d'un intérêt personnel. Quelle qu'en soit la source, l'intérêt de l'élève pour la discipline est une variable de grande importance, pouvant influencer la curiosité de manière notable.

3.3.3.3 GOUT DE L'EFFORT – RAPPORT AU SAVOIR

Les apprentissages scolaires demandent du temps pour se les approprier. Or, l'enfant voudrait tout savoir, tout de suite. Ceci d'autant plus parce que les élèves baignent dans l'information et que l'accès au savoir est à portée de main. Il suffit d'un clic pour obtenir une information sur Internet alors que l'école demande des efforts de travail importants pour arriver au résultat, dont l'utilité n'est souvent pas comprise. Cette curiosité non satisfaite dans l'immédiat fait alors place à un désintérêt marqué chez les élèves (Not, 1987). Le goût de l'effort doit être cultivé et prend du temps pour être instauré. L'élève doit prendre conscience des objectifs poursuivis, des compétences développées, des stratégies acquises dans le processus d'apprentissage et non pas vouloir seulement trouver la bonne réponse. Perrenoud (1994) condamne l'école qui reproche aux élèves d'avoir un rapport utilitariste au savoir, alors qu'elle-même le favorise. En lien avec le métier d'élève, le goût de l'effort développé par les élèves pour ne pas bâcler le travail et ne pas abandonner face

à la première difficulté est déterminant dans la relation face au savoir, la compréhension, la volonté d'aller plus loin et de poser des questions, la curiosité.

3.3.4 VARIABLES – SYNTHÈSE

Variables sociologiques	
Sexe	Les garçons sont plus curieux que les filles
Âge	La curiosité baisse avec l'âge
Influence des parents	Les parents qui ont valorisé la curiosité de leurs enfants et/ou offert un environnement stimulant favorisent un comportement curieux
Métier d'élève	Les élèves qui comprennent le sens de l'école, travaillent pour eux, etc. peuvent mieux développer leur curiosité
Variables psycho-affectives	
Confiance en soi	Plus un élève a confiance en lui et le sentiment d'être compétent (expériences positives vécues), plus l'influence sera positive sur la curiosité, le développement de l'autonomie, le travail pour soi
Variables cognitives	
Capacités intellectuelles	Les capacités intellectuelles (bonnes notes) ou le sentiment de maîtriser la discipline favorisent le comportement curieux
Intérêt pour la discipline	Un élève intéressé par la discipline, où il vit des émotions positives (bonnes notes), va être plus curieux pour cette même discipline
Gout de l'effort	Persévérer dans la difficulté, aimer résoudre des problèmes complexes, ne pas abandonner malgré les obstacles, vouloir aller plus loin... ces qualités favorisent la curiosité

Tableau 1 : Synthèse des variables sociologiques, psycho-affectives et cognitives

4 QUESTIONNEMENT

4.1 QUESTION DE RECHERCHE

La construction du modèle d'analyse nous permet maintenant de définir ce que nous souhaitons évaluer dans notre recherche. Nous avons formulé notre question de recherche comme suit :

Dans quelle mesure les situations-problèmes favorisent-elles l'éveil de la curiosité épistémique des élèves ?

4.2 HYPOTHESES ET JUSTIFICATION

Selon nous, l'éveil de la curiosité épistémique des élèves est un élément central à valoriser en contexte scolaire afin qu'ils développent un comportement actif face aux apprentissages et que les savoirs fassent sens pour eux. La question de recherche, telle que formulée, met en lien situation-problème et curiosité et se fonde sur diverses hypothèses, issues des concepts élaborés dans la partie théorique.

1. Pour commencer, nous postulons que les *situations-problèmes* peuvent avoir une influence positive sur *l'éveil de la curiosité épistémique* des élèves. Cela sous-entend qu'il existe un lien entre les situations-problèmes et la curiosité et que la méthode d'apprentissage par situations-problèmes peut être un facteur influençant de manière positive la curiosité épistémique de l'élève.

La situation-problème est issue du courant socioconstructivisme, qui place l'élève face au savoir, en prenant en compte les représentations et en travaillant dans la zone proximale de développement. Par l'obstacle qu'elle implique et le défi qu'elle représente, la situation-problème semble correspondre aux conditions pour influencer positivement la curiosité épistémique. Nous imaginons que cette méthode permet à l'élève de mieux se comporter face aux connaissances dans un esprit de découverte et de curiosité.

Variables sociologiques

2. Un enfant vivant dans un *milieu sociologique favorisé* est mieux disposé face au savoir et adopte plus volontiers un comportement curieux.

Si la curiosité constitue en partie un trait de la personnalité, une autre part peut être influencée par l'environnement. Les parents jouent un rôle de modèle face aux enfants et leur niveau de formation, leur propre curiosité, mais aussi l'incitation aux découvertes et la valorisation des questions des enfants influencent la disposition des élèves face au savoir. Outre le comportement des parents, la mise à disposition de moyens d'information (livres, magazines, documentaires, etc.), mais aussi la participation à des activités ludiques et culturelles (musées, zoo, théâtre, etc.) sont des facteurs déterminants dans le développement d'un comportement curieux.

3. Il y a une différence de curiosité entre les garçons et les filles.

Une étude a prouvé que les hommes entre 18 et 65 ans obtenaient un meilleur score que les femmes dans l'échelle de la curiosité épistémique, en est-il de même chez les garçons et filles de 9-10 ans ?

Variable psycho-affective

4. La confiance en soi, le sentiment de compétence de l'enfant face à une tâche ainsi que son degré d'autonomie sont des éléments déterminant de manière positive le développement d'un comportement curieux.

Le vécu d'expériences positives influence l'image de soi. Celle-ci est importante dans le comportement face au savoir. En effet, pour être curieux, il faut accepter de prendre des risques, de rechercher, de se remettre en question. Pour cela, un enfant ayant confiance en lui et le sentiment d'être compétent sera plus enclin à se laisser piquer dans sa curiosité et à engager des recherches qu'un enfant en manque de confiance.

Variables cognitives

5. Les capacités intellectuelles de l'enfant et l'intérêt pour la discipline ont une influence positive sur l'éveil de la curiosité épistémique.

La curiosité est souvent liée à l'intelligence. Un élève compétent dans une discipline et marquant de l'intérêt pour celle-ci manifestera un comportement plus curieux qu'un autre, mais il est également nécessaire de manifester un certain goût de l'effort pour avoir du plaisir à rechercher une information qui n'est pas toute mise à disposition.

6. Les capacités intellectuelles sont liées à l'intérêt pour la discipline.

Si un élève se sent fort dans une discipline, il aura tendance à aimer cette branche. Ou vice-versa, si un élève aime une discipline, il travaillera pour celle-ci et aura de bonnes notes.

Apport du travail par situations-problèmes

7. Le travail par situation-problème est bénéfique surtout pour les élèves qui manifestent déjà un comportement curieux.

Malgré tous les avantages de la situation-problème, nous imaginons que celle-ci peut bloquer certains élèves qui n'ont pas confiance en eux, qui manifestent un faible sentiment de compétence, qui sont très imprégnés de leur métier d'élève, qui aiment mieux travailler seul et dans le silence, etc.

5 METHODOLOGIE

L'analyse de terrain cherche à évaluer si l'application de situations-problèmes en classe peut influencer de manière positive la curiosité épistémique des élèves. Elle nécessite l'évaluation de la curiosité des élèves avant et après les deux séquences menées par l'enseignant. Pour cela, nous avons choisi deux classes de même degré, une travaillant avec les situations-problèmes et l'autre pas. Nous avons également choisi la méthode du questionnaire, qui permet d'interroger un plus grand échantillon d'élèves. Celle-ci sera complétée par l'observation de quelques élèves à plusieurs moments durant les séquences.

5.1 CHOIX DE LA DISCIPLINE

Dans le cas d'une étude sur l'évolution de la curiosité, il aurait été intéressant de prendre un questionnaire de mesure de la curiosité spécifique général tel que le test de *L'Ontario Test of Intrinsic Motivation* de Day (OTIM, 1968) et de travailler les situations-problèmes sur du long terme - un semestre voire une année.

Malheureusement, nous sommes limitée en moyens et en temps, c'est pourquoi nous nous voyons obligée d'axer notre recherche sur une seule discipline, ce qui rajoute la variable de l'intérêt pour la discipline, que nous devons prendre en considération dans l'analyse. Le travail sur une seule discipline implique, d'autre part, une adaptation du questionnaire à ce que les élèves vont travailler au cours des deux séquences pour observer si une évolution peut avoir lieu.

Nous avons d'abord réfléchi pour effectuer cette recherche dans les AC&M. Malheureusement, nous n'avons pas trouvé d'enseignant d'accord de travailler sur les situations-problèmes plus d'une demi-journée, en raison des exigences de production liées aux fêtes de fin d'année. Une seule séquence n'aurait pas été représentative dans le cadre de notre recherche. En discussion l'enseignant d'accord de travailler avec les situations-problèmes, celui-ci a proposé les sciences. Cela créait un petit biais au niveau de la différence d'appréciation de la discipline selon le sexe, qui devrait être mentionné lors de l'analyse, mais nous nous sommes tout de même décidée pour les sciences.

Durant la période d'expérimentation, les deux classes travailleront les mêmes thèmes : « *Ombre et lumière* » ainsi que le début du thème « *Diversité du vivant, module 3* », ce qui permettra une réelle comparaison entre les deux classes. Les deux thèmes différents permettent, d'autre part, d'avoir une vision globale de la discipline des sciences.

5.2 DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

Nous avons effectué notre recherche d'échantillon dans des classes de cycle 2, âge dans lequel la curiosité est théoriquement en baisse. Nous avons pris un certain temps avant de trouver deux classes qui avançaient au même rythme et allaient aborder le même chapitre du programme, mais aussi dont les classes seraient plus ou moins homogènes du point de vue des variables afin que les résultats soient comparables. Nous avons trouvé la première en 4^e primaire à Leytron, qui allait travailler les situations-problèmes en sciences. Il était ensuite important pour nous de trouver une classe similaire au niveau des variables, c'est-à-dire en plaine et non pas en montagne et dans un village et non pas dans une ville. Nous l'avons trouvée en 4^e primaire à Branson. La classe de Leytron est recomposée pour les sciences et comprend 25 élèves. L'enseignant est relativement avancé dans le programme et suit le fil rouge proposé dans le moyen d'enseignement relatif aux sciences. Il dispose pour les sciences de 60 minutes tous les lundis après-midi, de 13h05 à 14h05. La classe témoin, quant à elle, se compose de 16 élèves de 4P, provenant de deux classes de 3-4P. Celle-ci ne travaillera pas par situations-problèmes et suivra le programme proposé par le moyen d'enseignement en faisant attention à ne pas intégrer de situations-problèmes.

5.3 QUESTIONNAIRE

Nous avons imaginé un instrument afin de collecter les informations répondant aux interrogations de l'étude. Pour construire notre questionnaire, nous nous sommes basées sur la théorie de Fenneteau (2002), qui recommande plusieurs aspects.

Les informations à recueillir

Dans cette partie, il s'agit d'analyser les informations à recueillir sous forme d'une série de questions précises. Le traitement à appliquer aux données devrait également être décidé, c'est-à-dire le plan du traitement statistique et du codage des questions (Fenneteau, 2002).

Le type de questions à utiliser

Les questions peuvent être ouvertes, fermées ou mixtes. Pour les questions ouvertes, aucune modalité de réponse n'est attendue. Les personnes interrogées peuvent dire ce qu'elles veulent. Les réponses sont souvent riches en informations, par contre elles sont difficiles à coder et certaines réponses sont inutilisables. Les questions fermées permettent aux personnes de choisir une des réponses proposées. Dans les questions fermées, il faut être très attentif dans les modalités de réponses afin que la liste soit exhaustive et que les questions forment un ensemble équilibré (nombre de questions équilibré pour chaque module). Les avantages de ce type de questions permettent une collecte des réponses simple et fiable, une codification des informations immédiate, l'obtention d'une information standardisée ainsi que des réponses plus sincères. À contrario, les questions fermées sont parfois déformées par des simplifications réductrices et ne donnent pas d'indication sur la façon dont la question a été comprise. D'autre part, la répétition des questions peut provoquer une lassitude chez les personnes interrogées, qui ne répondent plus au questionnaire avec rigueur (Fenneteau, 2002). En ce qui concerne l'échelle de graduation des réponses, il est important que les niveaux soient séparés par des intervalles égaux, par contre, les termes de graduations et le nombre d'échelons doivent être décidés en fonction des capacités cognitives des personnes interrogées (Fenneteau).

Rédaction des questions

La rédaction des questions exige deux contraintes, la recherche de clarté, c'est-à-dire la formulation de questions compréhensibles, courtes, sans ambiguïtés et adaptées au public interrogé, mais aussi l'éviction des biais. En effet, il existe différents biais liés à la rédaction des questions telles que les réponses factices (résultant de l'obligation de répondre), les réponses induites (dont le contenu de la question influence la réponse), les formulations positive ou négative (dont la tonalité influence le type de réponse), les réponses dissimulatrices (où la personne interrogée veut faire bonne figure), mais aussi les réponses inattentives (dont les propos sont incohérents avec le reste du questionnaire) (Fenneteau, 2002).

5.3.1 FABRICATION DU QUESTIONNAIRE

Le questionnaire porte sur l'évaluation de la curiosité générale et spécifique aux sciences, en particulier dans les thèmes travaillés. Puisque les élèves n'ont que 9 ans, le mode d'administration des questions doit être simple. Nous irons dans la classe pour faire passer le questionnaire afin de répondre aux questions et vérifier la bonne compréhension par les élèves. Nous garantissons aux élèves que leur anonymat sera préservé, en espérant de cette manière une plus grande sincérité de leur part. Toutefois, notre présence dans la classe peut représenter le biais de la désirabilité sociale. En effet, les élèves qui ont envie de se montrer sous leur meilleur jour peuvent biaiser les résultats.

Différents inventaires et questionnaires existent pour mesurer la curiosité de l'adulte. Celui qui se rapproche le plus de ce que nous avons besoin dans le cadre de notre étude est proposé par Litman et Spielberger (2003), dans leur étude *Mesuring Epistemic Curiosity and Its Diverive ans Specific Components*. Cependant, comme il a été adressé à 739 universitaires, il nécessite une forte réadaptation par rapport au degré scolaire et au domaine des sciences.

La plupart du temps, nous avons opté pour des questions fermées, qui répondent mieux à l'âge interrogé. Dans les modalités de réponses, Thurstone (cité par Fenneteau, 2002) propose un modèle en cinq échelons : *très satisfait, plutôt satisfait, ni insatisfait ni satisfait, plutôt insatisfait, très insatisfait*. Nous avons plutôt choisi quatre modalités de réponses pour éviter que les élèves répondent majoritairement par la réponse du milieu. Les élèves auront ainsi à cocher entre « *très souvent, souvent, quelquefois, jamais* » ou « *oui beaucoup, oui un peu, pas vraiment, pas du tout* ».

Rédaction des questions

Le questionnaire pré-test comporte cinq modules : les *variables sociologiques*, les *variables psychoaffectives*, les *variables cognitives* générales et spécifiques aux sciences, les *dimensions* prises en compte dans la recherche pour favoriser la curiosité ainsi que les *indicateurs* généraux et spécifiques aux deux séquences. Nous pensions que nous aurions pu analyser les dimensions, mais c'est un module que nous n'avons pas réussi à traiter, c'est pourquoi nous l'avons abandonné dans le questionnaire post-test. Dans la rédaction du questionnaire, un travail important a été fourni pour faire en sorte que chaque module soit équilibré, mesurable et comparable⁷.

Le questionnaire post-test est identique au questionnaire pré-test, excepté les questions liées au module *dimension* pour les raisons précitées. Dans ce second questionnaire, nous avons ajouté deux questions à la classe ayant travaillé par situations-problèmes, comprenant les indicateurs spécifiques liés aux deux situations-problèmes menées en classe.

Toutes les questions fermées sont codées de 0 à 3 et les questions appartenant aux mêmes modules seront pondérées afin de comparer les résultats entre les modules. Quant au reste du questionnaire, quelques questions semi-fermées laissent la possibilité à l'élève d'écrire sa réponse. Celles-ci concernent des questions en rapport avec les disciplines scolaires (branches appréciées et capacités intellectuelles). Elles ne sont pas codées et seront analysées séparément.

En ce qui concerne la forme de rédaction des questions, nous avons pris en considération les critères mentionnés plus haut et les questions ont été formulées de manière simple avec un vocabulaire adapté au degré. Une attention particulière a été portée sur les formulations à connotation trop positive et quelques mots ont été changés. Par contre, celui-ci possède majoritairement une couleur positive afin de conserver une formulation simple, sans double négation. D'autre part, nous avons formulé les questions avec un codage inversé afin d'évaluer la précision des réponses des élèves.

5.3.2 TEST DU QUESTIONNAIRE

Le questionnaire, avant d'être proposé aux deux classes, a été testé auprès d'un élève du même âge ne faisant pas partie de ces deux classes. Celui-ci a répondu de manière individuelle, mais nous étions à côté pour observer sa manière de remplir le test et pour répondre à ses questions. Le questionnaire a été rempli en 20 minutes.

Par rapport à sa manière de répondre et ses réflexions, cinq ont été supprimées parce qu'une question se répétait (8), l'enfant n'a pas réussi à répondre (3 et 9), le sens entendu par l'enfant n'était pas celui dont il était question dans notre mémoire (11 et 12).

D'autre part, plusieurs questions ont été reformulées pour :

- ∅ une meilleure compréhension par l'élève, questions simples (7, 16, 20, 23)
- ∅ donner des détails quant aux modalités de réponses (5)
- ∅ enlever des connotations trop positives (18)⁸

⁷ Voir les questionnaires en annexes 3 à 5

⁸ Voir le questionnaire pré-test avec les modifications en annexe 2

5.4 OBSERVATION

En raison des nombreux biais que peut comporter un questionnaire, nous avons choisi de compléter les données en les couplant avec la méthode de l'observation. Pour construire notre grille d'observation, nous nous sommes inspirée de la théorie de Van Campenhoudt et Quivy (2011). Celle-ci est décrite comme une étape essentielle dans toute recherche en sciences sociales. Elle se base principalement sur l'observation visuelle et permet de capter les comportements au moment où ils se produisent sans intermédiaire, à partir d'une grille d'observation préalablement constituée.

Deux méthodes d'observation peuvent être appliquées : l'observation directe et indirecte. Dans l'observation directe, le chercheur recueille directement les informations. Dans l'observation indirecte, le chercheur s'adresse au sujet pour obtenir les informations dont il a besoin. Celle-ci est plus subjective puisqu'il y a deux intermédiaires entre l'information recherchée et obtenue (Van Campenhoudt & Quivy, 2011).

Dans le cadre de notre recherche, nous avons opté pour l'observation directe non participante avec l'aide d'une grille d'observation, qui se base sur les indicateurs de manifestation de la curiosité, verbale et non verbale. Cet instrument d'évaluation s'inspire de la grille d'observation de Vianin (2006), destinée à observer et évaluer la motivation d'un élève. Pour cela, nous avons choisi de construire cette grille en fonction des comportements verbaux/non verbaux et sous forme d'échelle d'appréciation de l'attitude. Tous les comportements ne doivent pas se retrouver chez un élève, mais ils sont indicateurs d'un comportement curieux.

L'observation comporte le risque de biais en raison des comportements différents des personnes au moment de l'observation. Dans l'interprétation des données, les grilles comportent également le risque de rendre l'interprétation trop superficielle et mécanique (Van Campenhoudt & Quivy, 2011), mais vu que l'observation est déjà une méthode complémentaire au questionnaire, ce risque est en partie maîtrisé.

Vianin (2006) retient également quelques consignes élémentaires proposées par Morissette et Gingras qui nous ont été utiles pour effectuer une bonne observation :

- ⊗ s'intégrer dans la classe et se faire le plus discret possible pour ne pas troubler le fonctionnement normal de la classe
- ⊗ pointer son attention sur un phénomène précis
- ⊗ n'écrire que les faits objectifs et non des interprétations
- ⊗ utiliser un instrument pour une observation structurée.

Afin d'éviter d'autres biais, nous avons décidé de ne pas filmer en classe, mais de choisir quatre élèves que nous allons particulièrement observer lors des situations-problèmes. Nous les avons choisis en évaluant le questionnaire pré-test et en prenant en compte différents critères tels que la curiosité (2 élèves curieux et 2 pas curieux), l'appréciation des sciences ainsi que le sexe (filles et garçons)⁹.

5.5 SEQUENCES EN SITUATIONS-PROBLEMES

5.5.1 SEQUENCE « OMBRE ET LUMIERE »

La première séquence travaillée en situation-problème se rapporte au thème « Ombre et lumière », qui s'articule autour de 3 modules, présentant divers enjeux : le trajet de la lumière, l'ombre propre et l'ombre portée et les variations de l'ombre (May, 2012).

En discussion avec l'enseignant, nous avons décidé d'un déroulement mettant en œuvre une situation-problème en début de séquence afin que les élèves mettent en évidence leurs représentations. Par groupes de 3, les élèves ont eu pour mission de reproduire une ombre sur une surface en répondant à des critères très précis. Ceux-ci n'avaient ainsi

⁹ Voir la grille d'observation en annexe 6

aucun apport théorique pouvant justifier le déroulement, mais par l'expérimentation, ils ont pu découvrir les propriétés de l'ombre.

Une période de validation des hypothèses et de structuration du savoir a suivi les situations-problèmes, ceci afin de transformer les expérimentations en règle bien définies et de comprendre les concepts à retenir¹⁰.

5.5.2 SEQUENCE « DIVERSITE DU VIVANT, MODULE 3 »

La deuxième séquence traite de la diversité du vivant, thème filé sur l'année et dont les élèves allaient aborder le module 3. Seul le début de la séquence a fait partie de la recherche, le reste étant mené par les deux classes de la même manière afin de ne pas porter préjudice à la classe de Branson, qui n'aurait pas pu travailler la suite de la séquence telle que proposé dans le moyen d'enseignement.

La deuxième situation-problème s'est articulée autour d'un débat à partir d'une phrase incongrue : « *Une plante ne vit pas puisqu'elle ne bouge pas* » (Rudaz & Fierz, 2013). L'idée a été de réfléchir à cette question de manière individuelle puis en groupe, en cherchant à convaincre les autres avec de meilleurs arguments¹¹.

5.6 ASPECTS ETHIQUES

Dans ce travail, nous avons été attentive à respecter la déontologie de la recherche, en particulier à différentes réflexions éthiques.

La direction ainsi que les parents d'élèves ont été informés de la démarche par écrit. L'anonymat des élèves a été préservé, l'enseignant gardant la liste des élèves avec les numéros tandis que nous gardions les questionnaires. Seuls les noms des quatre élèves observés nous ont été révélés afin de permettre l'observation.

Toutefois, pour ne pas influencer l'étude en révélant le but de la démarche, nous avons présenté ce travail comme l'analyse du travail par situations-problèmes.

¹⁰ Voir la planification de la séquence « Ombre et lumière » (annexe 7)

¹¹ Voir la planification de la séquence « Diversité du vivant » (annexe 8)

6 ANALYSE ET INTERPRETATION DES DONNEES

Tout d'abord, il s'agit de préciser les données à analyser dans cette partie. La curiosité est la variable dépendante puisqu'elle est le comportement qui varie sous l'influence de la variable indépendante, manipulée par l'expérimentateur : la situation-problème (Giroux & Tremblay, 2002). La curiosité se divise en six indicateurs, dont il est difficile à évaluer la prépondérance de l'un par rapport à l'autre. D'autre part, les variables sociologiques, psycho-affectives et cognitives sont à considérer comme des variables « parasites ».

À ce propos, nous nous sommes demandé si, pour mesurer la curiosité de chaque élève, il n'était pas nécessaire de prendre en considération les variables dites « parasites » dans le calcul. C'est pourquoi nous avons choisi de commencer l'analyse par la mesure des variables sociologiques, psycho-affectives et cognitives dans chacune des deux classes. Nous obtenons une moyenne générale du questionnaire pré-test de 68 % pour la classe de Leytron et de 70 % pour Branson, tandis que la moyenne du questionnaire post-test est de 72 % pour Leytron et de 67 % pour Branson. Il est curieux de constater que les résultats de Leytron augmentent de 4 % et que ceux de Branson baissent de 3 %, alors que ces variables sont censées rester stables d'une fois à l'autre. Nous pouvons attribuer cet écart à la population interrogée, dont la disposition peut influencer la réponse aux questions et dont la fiabilité des réponses est peut-être inférieure à celle d'un adulte. Une analyse des questions au codage inversé montre que le résultat moyen des deux classes à ces questions est de 1.9 sur 3, tandis qu'il est de 2.1 pour les autres questions, ce qui montre que certains élèves ont tendance à répondre de manière systématique, sans prendre en considération la manière dont est formulée la question.

Néanmoins, nous pouvons considérer que l'échantillon de population est sensiblement le même entre une classe et l'autre, que les élèves possèdent un potentiel de départ plus ou moins identique et qu'il n'est par conséquent pas nécessaire de prendre en compte les variables « parasites » dans la mesure de la curiosité.

D'autre part, un élève était absent lors du questionnaire post-test. Pour une analyse complète des résultats et des numéros qui correspondent d'un graphique à l'autre, nous avons décidé de ne pas prendre en considération son premier questionnaire. Les résultats se basent donc sur 39 élèves, les 24 premiers étant de la classe de Leytron et les 15 derniers de la classe de Branson.

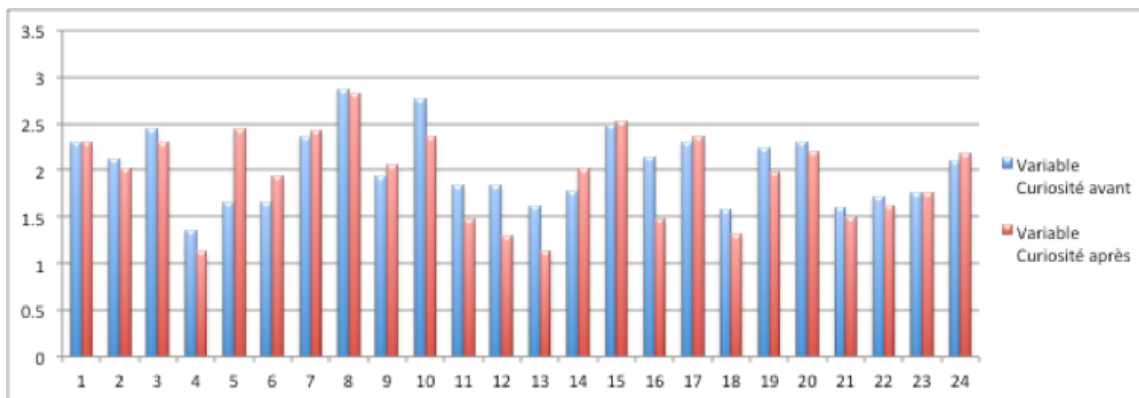
6.1 LIEN ENTRE SITUATIONS-PROBLEMES ET CURIOSITE

Pour analyser le lien entre les situations-problèmes et l'éveil de la curiosité des élèves, nous évaluons la curiosité avant et après les séquences en situations-problèmes. Pour ce faire, nous comparons dans chaque classe la variable curiosité du questionnaire pré-test à celle du questionnaire post-test.

6.1.1 CURIOSITE AVANT/APRES

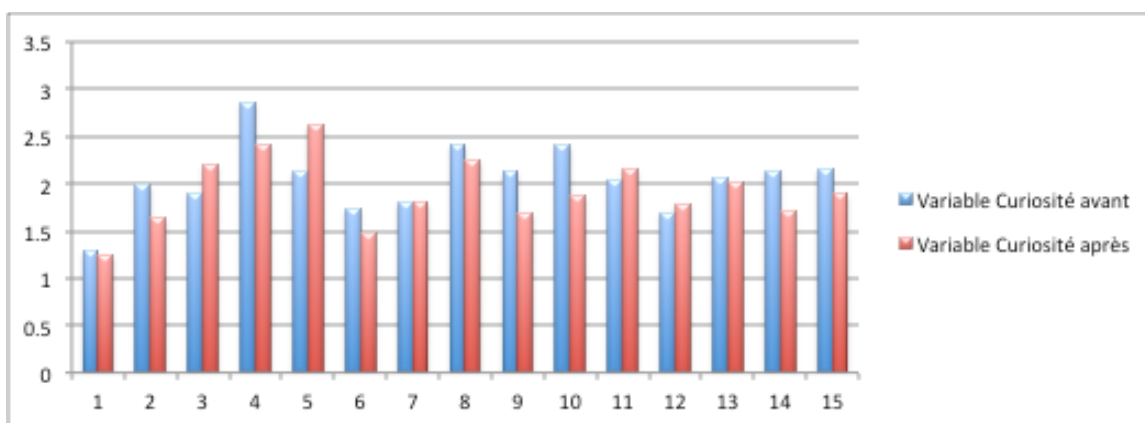
Analyse

Nous obtenons une baisse de la curiosité de 3 % dans la classe de Leytron. Celle-ci baisse chez 15 élèves, elle augmente chez 8 élèves tandis qu'elle reste identique chez 1 élève.



Graphique 1 : Curiosité des élèves de Leytron avant et après les deux séquences

Nous avons alors cherché à savoir si cette baisse pouvait aussi se constater dans la classe témoin et nous arrivons au même résultat pour Branson : la curiosité des élèves a baissé de 4 %. Elle a baissé chez 10 élèves, augmenté chez 4 élèves tandis qu'elle est identique chez 1 élève.



Graphique 2 : Curiosité des élèves de Branson avant et après les deux séquences

Interprétation

Que les élèves aient travaillé par situations-problèmes ou non, la curiosité des élèves baisse entre le début et la fin des deux séquences. Celle-ci a baissé sur la moyenne de la classe, mais également sur le nombre d'élèves, c'est-à-dire que la curiosité n'a pas beaucoup baissé sur peu d'élèves, mais que la baisse est générale. Pour expliquer cette baisse, nous pouvons envisager plusieurs options :

1. Les situations-problèmes ne favorisent pas l'éveil de la curiosité, mais au contraire ses spécificités bloquent certains élèves.
2. Les situations-problèmes doivent se travailler sur le long terme et il ne suffit pas de deux situations-problèmes pour favoriser la curiosité. Elles nécessitent une accoutumance, car elles invoquent des capacités d'engagement, de recherche et de prise de risque, qui ne sont pas appréciées de tous les élèves.
3. L'enseignant de la classe témoin a utilisé d'autres méthodes favorisant aussi la curiosité des élèves. En effet, la situation-problème n'est pas la seule méthode d'apprentissage pouvant favoriser la curiosité épistémique et il est possible que les méthodes d'enseignement choisies par l'enseignant de la classe témoin viennent biaiser notre analyse.
4. Le métier d'élève est déjà bien présent chez certains élèves de 4^e primaire et constitue un obstacle à la situation-problème, qui, par conséquent, ne favorise pas l'éveil de la curiosité.
5. Les élèves se sont montrés curieux à l'approche d'une nouvelle matière, puis leur intérêt a baissé à mesure qu'ils avançaient dans le programme.

6.1.2 CURIOSITE GENERALE ET SPECIFIQUE

Analyse et interprétation

Il s'agit dès lors de rechercher si la curiosité baisse dans les indicateurs généraux ou spécifiques et s'il y a une différence entre les deux classes.

LEYTRON	Indicateurs généraux	Indicateurs spécifiques
Avant	72.3	63.4
Après	66.3	61.9
Écart	- 6 %	- 1.5 %

BRANSON	Indicateurs généraux	Indicateurs spécifiques
Avant	70.4	65.4
Après	64	63.5
Écart	- 6.4 %	- 1.9 %

Tableau 2 : Tableau de comparaison de la curiosité générale et spécifique

Le tableau nous permet de constater que la baisse a lieu dans les deux classes et que celle-ci est plus importante à Branson, néanmoins l'écart entre les deux classes est trop peu significatif pour l'attribuer à la méthode.

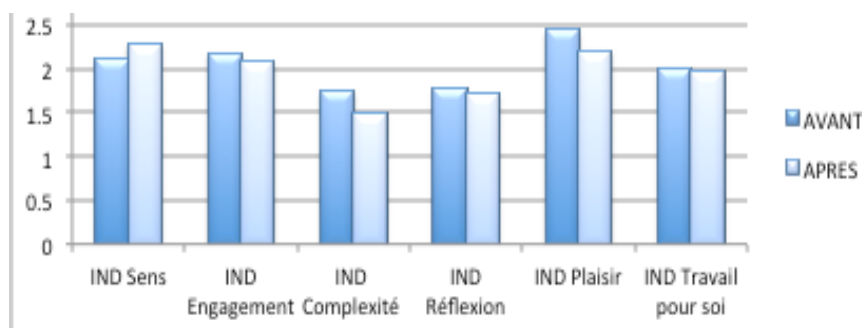
D'autre part, les indicateurs généraux baissent de manière plus importante que les indicateurs spécifiques. Nous pouvons expliquer ce résultat de diverses manières :

1. La méthodologie du questionnaire n'était pas adéquate ou les questions mal construites.
2. Les sciences encouragent plus la curiosité que les autres disciplines. Vu que nous assistons à une baisse de la curiosité générale trois fois plus importante que la curiosité spécifique, nous pouvons déduire que les sciences sont apparemment une discipline intéressante.
3. La répétition des questions d'un questionnaire à l'autre ou du début à la fin du questionnaire a pu provoquer une certaine lassitude chez les élèves, un manque de rigueur dans les réponses et donc un biais dans les réponses (Fenneteau, 2002).

6.1.3 INDICATEURS CURIOSITE

Analyse

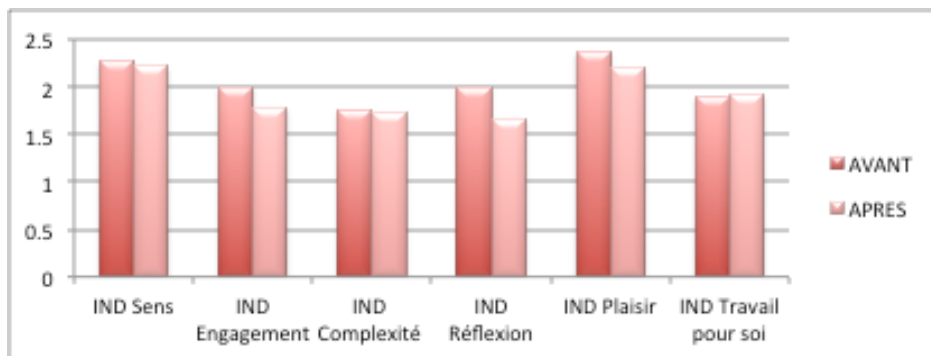
Les résultats obtenus jusqu'à maintenant nous questionnent et nous poussent à préciser cette baisse de curiosité dans les deux classes. La fabrication du questionnaire sous forme d'indicateurs curiosité nous permet d'isoler chaque indicateur afin de les comparer.



Dans les résultats, tous les indicateurs baissent sauf l'indicateur *Sens* qui augmente à Leytron de 5 % alors qu'il baisse à Leytron de 1.5 %. L'indicateur *Engagement* baisse de 3 % à Leytron et de 7 % à Branson. Au contraire, l'indicateur *Complexité* baisse de 8 % à Leytron et de 1 % à Branson.

Graphique 3 : Indicateurs curiosité de Leytron avant et après les séquences

L'indicateur *Réflexion* baisse de 2 % à Leytron et de 11 % à Branson. Les deux derniers indicateurs étant similaires d'une classe à l'autre. Les indicateurs *Sens* et *Plaisir* sont les mieux notés, alors que la *Complexité* n'obtient pas la faveur des élèves. La moyenne des écarts entre le questionnaire pré-test et le questionnaire post-test indique une baisse de 1.6 % pour Leytron et de 2.3 % pour Branson.



Graphique 4 : Indicateurs curiosité de Branson avant et après les séquences

Interprétation

Nous pouvons tout d'abord remarquer des écarts minimes, excepté pour l'indicateur *Réflexion* de Branson et l'indicateur *Complexité* de Leytron. De manière générale, ces deux indicateurs n'obtiennent pas beaucoup de succès chez le public interrogé, ce que l'on peut attribuer au métier d'élève : les élèves voudraient savoir faire tout de suite, sans avoir besoin de réfléchir. D'autre part, les élèves ne se posent pas beaucoup de questions lorsqu'ils ne comprennent pas quelque chose et il est relativement rare qu'une observation ou un constat fasse naître en eux un questionnement. L'indicateur *Sens de l'école* est bien noté et il augmente dans la classe ayant travaillé par situation-problème. Nous pouvons déduire que la situation-problème donne du sens. Cet indicateur mériterait d'être évalué sur du long terme pour en mesurer l'évolution de manière plus fiable. Enfin, il n'est pas très surprenant de voir l'indicateur *Plaisir* comme le mieux noté par les élèves. Le plaisir est une sensation de bien-être qui permet d'apprécier une activité et qui représente une source importante de curiosité.

6.2 TRAVAIL PAR SITUATIONS-PROBLEMES

6.2.1 POURQUOI LES SITUATIONS-PROBLEMES SONT-ELLES APPRECIÉES ?

Analyse

Dans le questionnaire post-test, des questions spécifiques ont été posées aux élèves afin d'interroger leur ressenti face aux situations-problèmes. Les résultats sont très différents d'un élève à l'autre.

Sur 24 élèves, 16 disent avoir aimé et 8 élèves disent ne pas avoir aimé le travail par situations-problèmes pour les diverses raisons.

Travail de groupe (7x)	Travail actif (5x)	Beaucoup appris (4x)
Bruit (2x)	Temps perdu (1x)	Rien appris (2x)

Facilité (3x)	Amusement (4x)	Défi (6x)
Difficulté (4x)	Pas drôle (1x)	Thème (2x)

Interprétation

Les situations-problèmes ont été appréciées par les 2/3 de la classe. Dans cette appréciation, nous pouvons relever que les élèves ont cité plusieurs indicateurs curiosité, tels que l'idée de complexité à travers le défi que représente la situation-problème, l'engagement par un travail actif, le plaisir à travers l'amusement, mais également le sens pour les élèves qui relèvent avoir beaucoup appris.

Le socioconstructivisme, dans lequel s'inscrivent les situations-problèmes, est également un facteur d'appréciation par les élèves, qui propose un travail actif et en groupes pour confronter les idées et construire le sens de ses apprentissages.

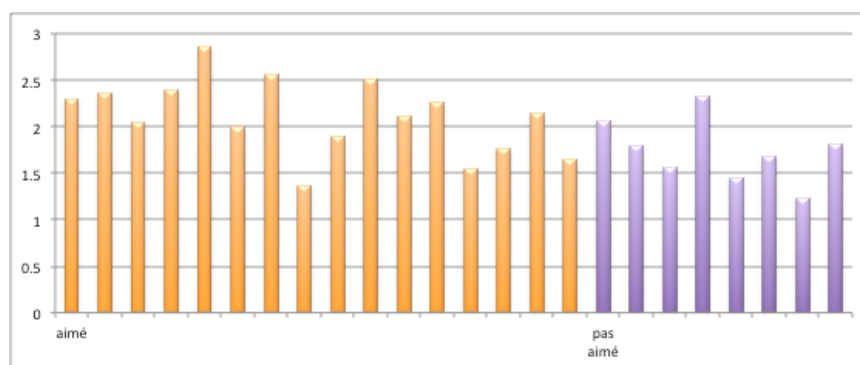
En ce qui concerne les élèves qui n'ont pas aimé les situations-problèmes, nous pouvons relever que la plupart des arguments sont liés au métier d'élève. En effet, quand ceux-ci mentionnent ne rien avoir appris, ne pas apprécier le bruit provoqué par le travail de groupe, ou encore quand ils trouvent l'activité trop difficile ou que celle-ci a été du temps perdu, ces arguments semblent difficilement venir de l'élève lui-même, mais plutôt de son métier d'élève. Ce dernier normalise l'élève en reflétant les pensées de l'enseignant, qui parle en terme d'efficacité (temps perdu, rien appris) ou de gestion de classe (bruit).

Pour apprécier une activité, l'élève a besoin d'être actif, d'apprendre à travers des défis et de s'amuser. Il aime apprendre de manière ludique et naturelle.

6.2.2 QUELS ELEVES APPRECIENT LES SITUATIONS-PROBLEMES ?

Analyse

Nous nous sommes intéressée aux élèves qui ont aimé / pas aimé les situations-problèmes pour connaître s'il existe un lien entre les élèves curieux et les élèves qui ont apprécié les situations-problèmes. Nous avons ainsi établi un tableau des élèves selon leur appréciation des situations-problèmes et leur curiosité moyenne. La moyenne de la curiosité pour les élèves ayant apprécié les situations-problèmes se situe à 2.11 tandis qu'elle est de 1.74 pour les élèves n'ayant pas apprécié les situations-problèmes.



Graphique 5 : Profil curieux des élèves ayant aimé/pas aimé les situations-problèmes

Interprétation

Nous pouvons confirmer qu'il existe bien un lien entre l'appréciation des situations-problèmes et la curiosité des élèves. En effet, les situations-problèmes possèdent, dans leur définition même, des indicateurs curiosité tels que le sens, la naissance d'un questionnement, la complexité, le travail pour soi, etc. Il n'est donc pas étonnant de constater que les élèves au profil curieux sont aussi les élèves qui apprécient le plus les situations-problèmes. Fort de ce constat, il semble nécessaire d'agir de manière plus importante sur les élèves peu curieux, en valorisant leurs découvertes ou à travers un travail de projet par exemple.

6.2.3 OBSERVATIONS DE DEUX SITUATIONS-PROBLEMES

Tous les résultats présentés jusqu'à maintenant proviennent de l'analyse des questionnaires pré-test et post-test des élèves. Cependant, l'observation a été une méthode nécessaire afin de développer un nouveau point de vue sur le travail par situations-problèmes et de compléter nos données. Elle nous a permis de sentir le climat de classe, de comprendre le vécu, mais aussi le comportement des élèves et de l'enseignant face à la tâche.

6.2.3.1 OBSERVATION DE LA SEANCE « OMBRE ET LUMIERE »

Analyse et interprétation

De manière générale, nous avons pu observer un climat de travail actif et intéressé. Mis à part les consignes organisationnelles (formation des groupes, lieu de travail, distribution du matériel, explication du déroulement et des tâches à réaliser), les élèves ont été lancés rapidement dans le travail, sans explication quant à la manière d'atteindre l'objectif. La première observation que nous pouvons faire est la motivation des élèves à s'engager dans l'activité. Nous associons cela à l'activité en elle-même qui relève du défi, qui est nouvelle puisqu'elle se situe en tout début de séquence sur les ombres et lumières et qui nécessite l'utilisation de matériel (lampes de poche), mais nous pouvons également associer cet engagement à la forme de travail, qui propose aux élèves de travailler en groupes et dans un espace défini de la classe.

Le comportement d'un groupe à l'autre a été très différent, certains se sont tout de suite lancés dans l'activité, en essayant de faire quelque chose avec les lampes de poche, d'autres relisaient la consigne et réfléchissaient comment faire pour arriver au résultats, d'autres encore essayaient de poser des questions à l'enseignant, en vain. La difficulté présente dans la première situation-problème a provoqué des blocages chez certains élèves, qui ont laissé les autres travailler. Nous pouvons voir en cause de cette réaction des caractéristiques individuelles, telles que le manque de confiance en soi, le manque d'intérêt face à l'activité ou la difficulté de l'exercice qui est trop grande, mais cette réaction peut être aussi due à un manque d'habitude de travailler de cette manière, ce qui est assez perturbant, voire dérangeant les premières fois. En effet, de Vecchi et Carmona (2002) relevaient le côté déstabilisant lorsque le travail se fait pour la première fois et l'importance d'expliquer les objectifs et attentes d'un travail par situation-problème.

Malheureusement, le niveau sonore est monté très rapidement, ce qui a provoqué l'intervention de l'enseignant à plusieurs reprises. Le nombre d'élèves de cette classe reconstituée pour les sciences se monte à 25 élèves, ce qui rend la gestion de classe et les travaux de groupe plus difficiles.

Finalement, tous les groupes ont cherché activement, par la méthode essais-erreurs et sont arrivés à résoudre au moins le premier problème. En ce qui concerne les comportements des élèves, nous avons pu constater des élèves leader qui prenaient le groupe en main pour proposer des pistes de solutions. En revanche, d'autres se sont laissé mener par le groupe, passivement, attendant que celui-ci trouve la solution. Une petite mise en commun a eu lieu en fin de leçon, ce qui a permis à chacun de s'exprimer sur les stratégies utilisées pour résoudre le problème. La discussion a été très intéressante et de nombreux élèves s'avaient motivés à expliquer les règles découlant de leur activité.

À la fin de la leçon, l'enseignant arrêta la discussion, sans qu'une institutionnalisation ait pu être faite. Toute la classe a protesté que la leçon se termine déjà sur des questions en suspens et a manifesté son impatience à l'idée de connaître les réponses. Ne pouvons-nous pas interpréter cet instant précis comme la preuve de l'éveil d'une curiosité épistémique ? En effet, il s'agissait d'un début de séquence où les élèves avaient peu, voire pas de prérequis face à un thème qui les a intéressés, à ce point qu'ils ne voulaient pas que la leçon se termine avant d'avoir les réponses à leurs questions. Ceux-ci s'étaient donc approprié le thème en lui donnant du sens et en voulant savoir, dans le seul but de connaître. De manière générale, nous avons perçu cette leçon comme une expérience positive encourageante.

6.2.3.2 OBSERVATION DE LA SEANCE « DIVERSITE DU VIVANT »

Analyse et interprétation

Lors de la situation-problème sur les caractéristiques d'une plante, l'enseignant afficha la phrase d'un élève « *Une plante ne vit pas puisqu'elle ne bouge pas* ». Chaque élève a répondu pour lui sur une fiche avec ses arguments. L'enseignant demanda ensuite qui était

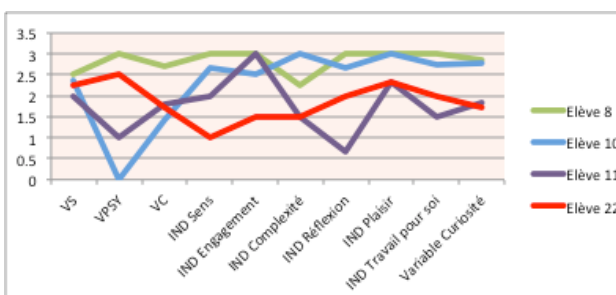
d'accord avec cet enfant. Quatre élèves ont levé la main et formaient le premier groupe, le reste de la classe a été divisé en plusieurs groupes, chargés de trouver des arguments pour convaincre les autres. Comme dans la situation-problème précédente, nous avons pu constater l'envie de se lancer dans l'activité et de participer à la recherche, à la discussion. Néanmoins, cette deuxième situation-problème n'en a pas vraiment été une puisque, dès le début, la majorité des élèves pensaient que la plante était vivante, ce qui n'a provoqué aucune rupture chez ces élèves. Le thème de la diversité du vivant, filé depuis le début de l'année, est déjà relativement connu des élèves et ceux-ci avaient de nombreux prérequis, qu'ils ont pu utiliser comme arguments. D'autre part, l'effet de groupe a empêché certains élèves de se manifester et nous pensons qu'il aurait été préférable que l'enseignant forme les groupes lui-même en fonction des réponses écrites des élèves.

Au moment du débat entre les groupes, la discussion a été vive et animée. Les groupes *pros* disaient qu'une plante ne pouvait pas vivre puisqu'elle ne bougeait pas, ne parlait pas et ne pouvait pas se nourrir. Diverses explications ont alors eu lieu dans la classe sur la manière d'une plante de se nourrir, les racines attrapant les insectes, buvant l'eau, etc. Les groupes *contra* citaient alors quelques caractéristiques prouvant la vie d'une plante, tel le fait qu'elle pousse et grandit au soleil, qu'elle se nourrit avec de l'eau, qu'elle fane et meurt. Malgré les connaissances des élèves sur le thème, nous pouvons relever l'intérêt d'un tel débat, qui nécessite également des compétences argumentatives pour convaincre l'autre. Nous avons d'ailleurs pu relever des arguments totalement fantaisistes, d'autres peu pertinents, tandis que d'autres très bien construits avec des justifications.

L'enseignant a arrêté le débat en institutionnalisant le contenu du cours et en reprenant les arguments solides qui ont été recopiés sur une fiche en guise de résumé. Pendant ce temps, quelques élèves discutaient encore entre eux sur le thème.

6.2.4 QUATRE ELEVES SOUS LA LOUPE

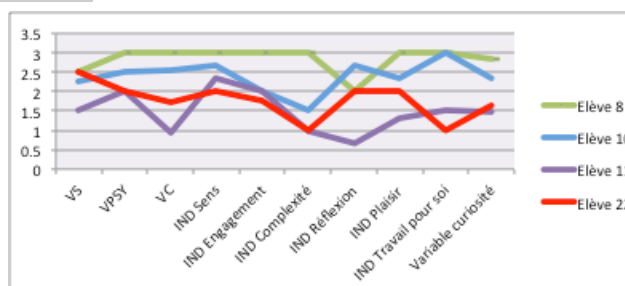
Plus haut, l'analyse des réponses aux questionnaires nous a permis de constater que ce sont globalement des élèves plus curieux qui apprécient les situations-problèmes. Cette deuxième partie de l'observation nous permet cette fois-ci d'analyser quatre élèves présentant des profils très différents afin d'observer leur comportement face à la situation-problème.



Profil des quatre élèves

Afin de compléter les observations et de les comparer aux questionnaires, nous avons dressé le profil de ces quatre élèves, qui nous sera utile pour l'interprétation des résultats.

Graphiques 6 et 7 : Profil de quatre élèves : questionnaire pré-test (ci-dessus) et post-test (à droite)



6.2.4.1 ÉLÈVE N° 8

Analyse et interprétation

L'élève n° 8 a répondu avec un maximum de points à presque toutes les questions en lien avec la curiosité. De plus, il aime les sciences et les expériences et se sent compétent. Nous avons pu observer chez cet élève une grande participation et de l'intérêt manifeste

pour le travail à réaliser. Il s'est engagé tout de suite dans l'activité, a persévéré malgré la difficulté et réfléchi aux solutions possibles. De plus, il a pris sa place de leader dans le groupe en faisant preuve d'une bonne « clarté cognitive » et en expliquant ses stratégies.

L'élève n° 8, fidèle aux réponses de son questionnaire, s'est montré intéressé et curieux. Il représente pour diverses raisons le type d'élève pour lequel la situation-problème est bénéfique : il apprécie la discipline, il a confiance en lui et se sent compétent, il aime les défis, comprend ce qu'il fait et trouve du sens à ce qu'il apprend. De plus, il a un bon rapport avec ses camarades et sait prendre sa place dans le groupe. C'est le type d'élève-ressource qui peut être une épaule pour ses camarades, mais aussi qui a besoin de stimulation pour ne pas s'ennuyer en classe.

6.2.4.2 ÉLÈVE N° 10

Analyse et interprétation

L'élève n° 10 est intéressée par les sciences et les expériences et a également obtenu un bon résultat dans les questions en lien avec la curiosité. Durant les situations-problèmes, nous avons observé une élève discrète, mais travailleuse. Celle-ci a bien participé aux travaux de groupe, elle nous a interpellée à deux reprises pour nous demander une plus grande feuille et pour expliquer la démarche du groupe. À la mise en commun, par contre, elle ne répondait que si on l'interrogeait. À un moment, toutes les mains se sont levées, sauf la sienne. Durant la deuxième situation-problème, celle-ci se trouvait dans le groupe minoritaire et a donné ses arguments qu'une plante ne vit pas parce qu'elle ne bouge pas et ne parle pas. Mise à part cette intervention, elle a gardé l'attention, mais n'a plus cherché à s'exprimer.

Malgré une forte curiosité dans le questionnaire pré-test, nous avons observé une élève moyennement impliquée dans les situations-problèmes. Nous voyons diverses raisons à ce comportement. Tout d'abord nous constatons dans le questionnaire pré-test une courbe présentant des résultats anormaux avec une variable psycho-affective à 0 alors que les indicateurs curiosité sont presque au maximum. D'ailleurs, comme nous le verrons plus loin, ces résultats nous ont posé problème dans l'analyse des données. Nous pouvons y voir une personnalité discrète, qui manque de confiance en soi, ne se sent pas compétente, mais qui manifeste tout de même une curiosité marquée, parfois inexprimée en classe. Ces données sont à considérer avec prudence puisque nous pouvons constater que les résultats du questionnaire pré-test et post-test sont très différents et que la moyenne de sa variable psycho-affective passe de 0 à 2.5. La confiance en soi et le sentiment de compétence sont des éléments prépondérants à la curiosité. Il s'agit de faire attention avec ce type d'élèves et de les encourager dans leur recherche, car à force de ne pas satisfaire leur curiosité, celle-ci pourrait bien s'effacer progressivement.

6.2.4.3 ÉLÈVE N° 11

Analyse et interprétation

L'élève n° 11 n'a pas d'avis positif ou négatif sur les sciences. Néanmoins, nous avons pu constater chez cet élève un comportement actif au sein du groupe, un bon travail d'équipe avec la solution trouvée d'utiliser deux lampes. Durant la mise en commun, il a levé la main dès la première question, mais a ensuite manifesté un certain ennui, où il s'est laissé distraire à faire des grimaces. À la deuxième situation-problème, l'élève n° 11 s'est également trouvé dans le groupe minoritaire et a fait preuve d'incohérence dans ses arguments. Il justifiait qu'une plante ne vit pas parce que la graine est ronde, que celle-ci grandit, mais qu'ensuite elle ne bouge plus.

Malgré une curiosité plutôt faible, cet élève s'est d'abord montré actif et engagé, puis il s'est mis en retrait et s'est désintéressé du sujet. Nous pouvons définir chez lui plusieurs caractéristiques. Tout d'abord, comme nous pouvons le constater dans les indicateurs curiosité, c'est un élève pour qui le plaisir et l'engagement sont importants. Il a besoin de

travailler de manière active et en groupes. Cependant, il aura tendance à se mettre en retrait et à laisser travailler les autres sitôt que l'activité devient trop complexe pour lui. Il serait intéressant pour ce type d'élèves de proposer des rôles dans les groupes afin que chaque élève participe et doive participer à la recherche.

6.2.4.4 ÉLÈVE N° 22

Analyse et interprétation

L'élève n° 22 n'aime pas les sciences et c'est celui qui a obtenu le moins de points aux questions en lien avec la curiosité. Nous avons pu observer un élève au comportement changeant. Il s'est tout d'abord engagé dans le travail de groupe, mais, vu la difficulté, s'est mis en retrait et a laissé travailler les autres membres du groupe. Lors de la mise en commun, il n'a pas participé à la discussion. Par contre, à la deuxième situation-problème, il a participé à plusieurs reprises et a donné des arguments pertinents, tels que la plante a besoin de soleil et d'eau pour vivre et que si une plante fane et meurt, c'est bien la preuve qu'elle est vivante.

Nous avons constaté une nette différence de comportement d'une leçon et l'autre. L'élève n° 22 a peu participé à la première leçon tandis qu'il s'est montré actif et intéressé à la deuxième séance. Nous pouvons supposer que le thème ou ses connaissances du sujet ont influencé sa participation. Ce type d'élèves, peu curieux, n'apprécie pas les situations-problèmes et a besoin de temps pour s'habituer à la démarche et l'apprécier. La complexité de la tâche constitue un blocage important qui l'empêche de rentrer dans l'activité et de réfléchir aux solutions. Les situations-problèmes se travaillent sur le long terme et les élèves doivent se faire rassurer et encourager dans la nouvelle démarche.

Globalement, nous pouvons dire que la curiosité d'un élève influence son appréciation des situations-problèmes, mais qu'il existe également d'autres paramètres à prendre en considération, tels que le travail sur le long terme, la formation des groupes, la confiance en soi, le goût de l'effort, le sentiment de compétence, etc.

6.3 LIEN ENTRE VARIABLES « PARASITES » ET VARIABLE CURIOSITE

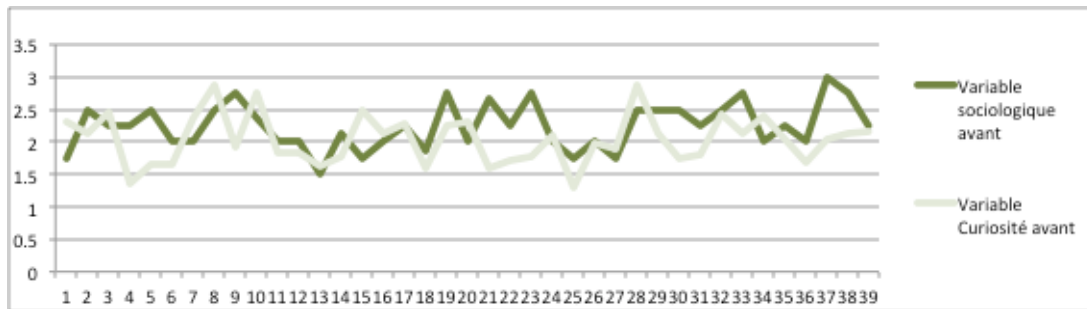
Après avoir constaté une baisse de curiosité chez beaucoup d'élèves et analysé ces résultats, nous nous intéressons à mettre en lien la variable curiosité avec les variables indépendantes sociologiques, psycho-affectives et cognitives pour voir si celles-ci exercent une influence sur le comportement curieux d'un enfant.

6.3.1 VARIABLE SOCIOLOGIQUE

Analyse

Pour la variable sociologique, nous avons pris les élèves des deux classes et mis en lien la moyenne des variables sociologiques avec la moyenne des indicateurs curiosité. Nous avons obtenu une moyenne de la variable sociologique à 75 % pour le questionnaire pré-test et à 76 % pour le questionnaire post-test, tandis que la variable curiosité est à 68 % pour le questionnaire pré-test et à 64 % pour le questionnaire post-test.

Pour connaître le lien exact entre ces deux variables, il faut chercher le coefficient de corrélation, calculé à partir des écarts absolus entre chaque élève. Si celui-ci se situe entre 0.0 et 0.5, la corrélation est faible tandis que s'il se situe entre 0.5 et 1.0, la corrélation est forte (Giroux & Tremblay, 2002). Entre ces deux variables, le coefficient de corrélation est de 0.18 pour le questionnaire pré-test, tandis qu'il est de 0.32 pour le questionnaire post-test.



Graphique 8 : Relation entre variable sociologique et variable curiosité du questionnaire pré-test

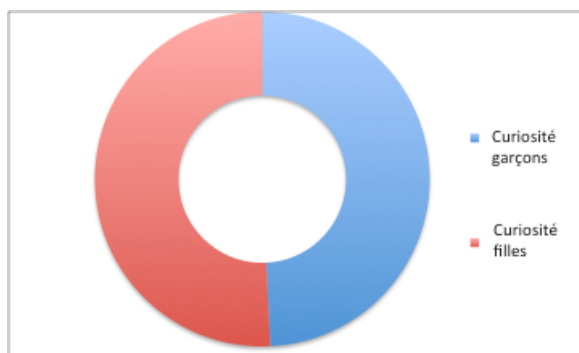
Interprétation

Le coefficient de corrélation nous permet d'affirmer qu'il existe un lien entre ces deux variables et que celui-ci est faible.

Nous aimerions relever la précaution à prendre avec ces résultats, car il a été difficile de trouver les questions pertinentes et de les pondérer de manière à illustrer l'encouragement des parents à favoriser la curiosité naturelle de leurs enfants. En effet, cette variable se base sur des questions posées aux enfants, telles que le métier des parents, l'équipement de la maison en médias, les loisirs des élèves, etc., mais nous ne connaissons pas le rapport au savoir des parents et l'importance accordée aux découvertes et à l'étonnement. Par exemple, nous nous sommes rendu compte que la question des médias n'était pas pertinente, car ce n'est pas le fait de posséder une télévision, Internet ou une bibliothèque qui est important, mais plutôt l'utilisation qui est faite de ces moyens d'information. D'autre part, beaucoup d'élèves n'ont pas su répondre à la question du métier de leurs parents. Ceux-ci savent dire où ils travaillent, mais ne savent pas nommer le métier exercé.

Néanmoins, la faible corrélation obtenue avec des questions mal posées laisse supposer que, si l'analyse de cette variable avait été faite de manière plus précise, par un entretien avec les élèves par exemple, les résultats auraient certainement démontré une forte corrélation entre ces deux variables.

6.3.1.1 CURIOSITE SELON LE SEXE



Analyse et interprétation

Parmi les variables sociologiques, nous nous sommes intéressée à connaître la curiosité des élèves selon leur sexe, pour analyser l'existence éventuelle d'un déterminisme biologique.

Les résultats sont très partagés avec une curiosité à 64 % chez les garçons et 66 % chez les filles.

Graphique 9 : Curiosité selon le sexe

La curiosité serait légèrement plus importante chez les filles que chez les garçons. Nous tirons de ce résultat plusieurs conclusions.

Tout d'abord, l'étude menée par Litman et Spielberger en 2003 sur des étudiants avait révélé des résultats contraires. Nous pouvons expliquer cela par la différence du questionnaire utilisé ou par le choix de l'échantillon, Litman et Spielberger interrogeant un public entre 18 et 65 ans tandis que nous, élèves de 9-10 ans.

Il est intéressant de constater que ce sont les filles, qui pourtant moins enclines aux sciences, se révèlent les plus curieuses dans cette discipline. À priori en 4^e primaire, il n'y a pas une grande différence de curiosité face aux sciences.

Si l'étude a prouvé une plus grande curiosité chez les hommes et que nous avons trouvé les filles de 9-10 ans plus curieuses, nous pouvons nous poser la question de la mise en valeur de la curiosité des filles dans l'éducation. Comme nous avons pu le constater chez l'élève n° 10, sa curiosité était absorbée par son manque de confiance en soi. Nous nous sommes alors demandée si les filles avaient moins confiance en elles que les garçons et, en faisant la moyenne de la variable psycho-affective du questionnaire pré-test, nous avons obtenu un résultat de 1.9 chez les filles et de 2.1 chez les garçons, ce qui prouve que les garçons ont une meilleure confiance en soi et laissent mieux vivre leur curiosité.

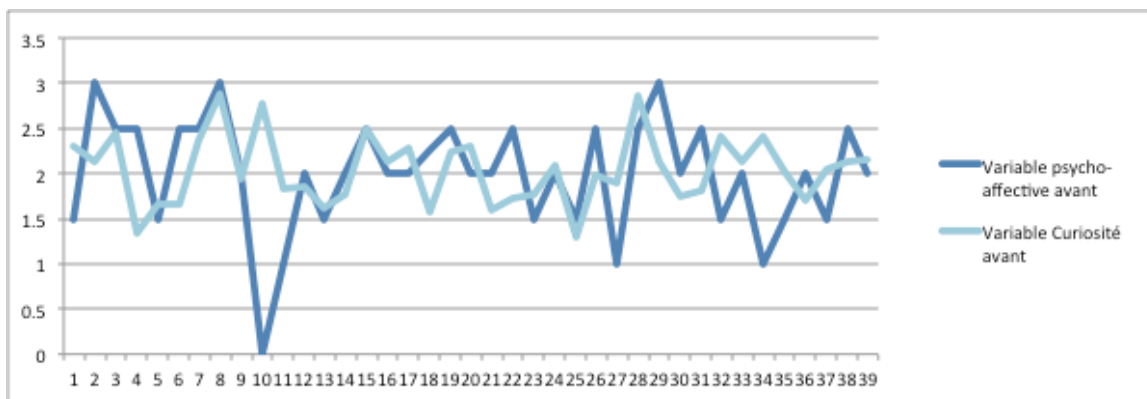
6.3.2 VARIABLE PSYCHO-AFFECTIVE

Analyse et interprétation

Intéressons-nous maintenant à la variable psycho-affective en procédant de manière identique que pour la variable sociologique.

Nous obtenons une moyenne de la variable psycho-affective de 66 % dans le questionnaire pré-test et de 71 % dans le questionnaire post-test. Celle de la curiosité s'élève à 68 % pour le questionnaire pré-test et à 64 % pour le questionnaire post-test.

Sur le graphique, nous pouvons constater chez l'élève n° 10 une valeur aberrante, qui se caractérise par un résultat trop éloigné de la norme pour être analysé de la même manière. Dans ces cas, il est conseillé de supprimer ces valeurs afin de ne pas biaiser les résultats (Giroux & Tremblay, 2002). Nous avons ainsi supprimé les réponses de l'élève n° 10 pour chercher le coefficient de corrélation, qui s'élève à 0.25 au questionnaire pré-test et à 0.52 au questionnaire post-test.



Graphique 10 : Relation entre variable psycho-affective et variable curiosité du questionnaire pré-test

Dans le tableau ci-dessus, nous pouvons observer un lien relativement fort entre ces deux concepts, dont les courbes, pour certains élèves, se suivent très bien.

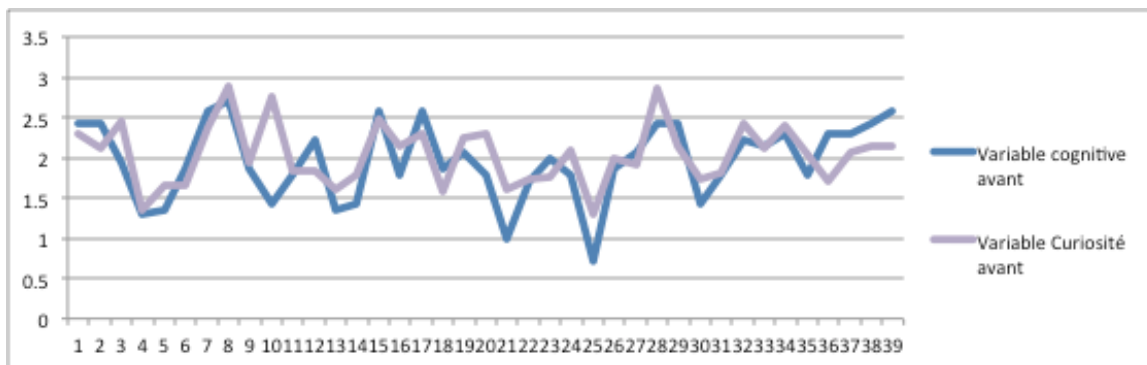
Ce résultat nous permet de valider que notre étude valide certaines théories telles que la curiosité est liée au sentiment d'être compétent (selon Fenouillet, 2001), mais aussi à la confiance en soi et aux expériences positives vécues (Vianin, 2006).

6.3.3 VARIABLE COGNITIVE

Analyse et interprétation

Outre les variables sociologiques et psycho-affective, nous imaginons un lien étroit entre la variable curiosité et la variable cognitive, que nous allons traiter de la même manière. La moyenne de la variable cognitive s'élève à 65 % au questionnaire pré-test et post-test tandis que la moyenne de la variable curiosité s'élève à 68 % et à 64 % au questionnaire post-test.

Sans la prise en compte des résultats de l'élève n° 10, dont les valeurs étaient à nouveau aberrantes dans le questionnaire pré-test, nous obtenons un coefficient de corrélation de 0.7605 et de 0.78 au questionnaire post-test.



Graphique 11 : Relation entre variable cognitive et variable curiosité du questionnaire pré-test

La corrélation entre ces deux variables est forte et nous pouvons le constater en observant le tableau, où les courbes se superposent presque.

Les capacités intellectuelles, l'intérêt pour la discipline, le rapport au savoir et le goût de l'effort sont des facteurs influençant de manière très forte l'éveil de la curiosité épistémique des élèves. Tous ces concepts cognitifs peuvent également être mis en lien avec la variable psycho-affective, puisqu'ils sont à l'origine de l'expérience positive vécue par l'élève, déterminant également le comportement curieux.

6.3.3.1 LIEN ENTRE APPRECIATION D'UNE DISCIPLINE ET CAPACITES INTELLECTUELLES

Analyse et interprétation

En observant les résultats des élèves aux questions « *Mes branches préférées sont...* » et « *Les branches où j'ai les meilleures notes sont...* », nous avons constaté des similitudes et cherché à dresser un lien entre ces deux résultats, la première question interrogeant l'intérêt pour la discipline et la deuxième les capacités intellectuelles de l'enfant.

Tout d'abord, le nombre de réponses, qui n'était pas limité dans ces deux questions, a été plus élevé dans les branches préférées (2.78 de moyenne) que dans les branches avec les meilleures notes (1.95 de moyenne). Il s'agit également de préciser que les réponses sur les capacités intellectuelles dépendent de l'appréciation des élèves sur les branches où ils pensent avoir les meilleures notes. Celles-ci n'ont pas été comparées avec les résultats réels.

Si nous reprenons les deux questionnaires pré-test, nous pouvons constater que, sur un total de 38 élèves (2 résultats n'ont pas pu être pris en compte), 22 élèves ont cité toutes les branches où ils ont les meilleures notes dans leurs branches préférées et 6 élèves les ont partiellement citées. Pour les 10 élèves restants, il n'y a pas de lien entre les branches préférées et celles où l'élève a les meilleures notes.

Par conséquent, nous pouvons dire qu'il existe une certaine corrélation entre ces deux résultats et que l'appréciation d'une discipline est souvent liée aux capacités dans cette même discipline. Par contre, il est difficile de savoir quel paramètre influence l'autre. En effet, l'appréciation d'une discipline peut évoquer de l'intérêt et de l'implication pour celle-ci, débouchant sur de bonnes capacités, mais le fait d'avoir de la facilité et de bonnes notes dans une discipline peut également favoriser son appréciation.

Ces résultats sont également à considérer avec prudence, étant donné les réponses très différentes que nous avons pu trouver chez les élèves à ces deux questions entre le questionnaire pré-test et post-test.

7 SYNTHÈSE DES RESULTATS

En guise de synthèse des résultats, nous pouvons citer plusieurs points.

Notre recherche permet de constater une **baisse de curiosité** entre le début et la fin des séquences, et ceci dans la classe d'expérimentation, mais aussi dans la classe témoin. Curieusement, ce n'est pas la curiosité spécifique qui baisse le plus, mais la curiosité générale.

Les **situations-problèmes** sont globalement **appréciées** des élèves, dont les critères d'appréciation sont liés aux indicateurs curiosité, mais aussi au socioconstructivisme. En observant le travail par situations-problèmes, nous pouvons relever l'engagement, la motivation et le travail actif de la plupart des élèves. Une meilleure appréciation a été constatée chez les élèves curieux.

D'autre part, la curiosité dépend des **variables sociologiques, psycho-affectives et cognitives**. Le milieu socio-culturel, la confiance en soi, le sentiment d'être compétent, les capacités intellectuelles et l'intérêt pour la discipline sont des concepts influençant l'éveil de la curiosité épistémique des élèves.

L'étude a révélé une curiosité légèrement plus importante chez les **filles** que chez les garçons.

Enfin, nous pouvons ajouter que **l'appréciation d'une discipline** est liée au sentiment d'être compétent dans cette discipline.

Pour terminer, nous relevons que plusieurs de ces résultats sont à **prendre avec précaution**, en raison du public interrogé et des moyens à disposition. Ils mériteraient une étude sur du plus long terme et sur un plus grand échantillon avant d'être confirmés.

8 VERIFICATION DES HYPOTHESES

Le cadre théorique ainsi que notre question de recherche nous ont permis de poser sept hypothèses, que nous sommes maintenant en mesure de confirmer ou d'infirmer.

Hypothèse 1 : influence des situations-problèmes sur la curiosité → pas évaluable

La curiosité a baissé entre le début et la fin des deux séquences. La baisse est un peu moins forte dans la classe ayant travaillé par situations-problèmes, mais l'écart est si faible qu'il ne nous permet pas de dire que les situations-problèmes font moins baisser la curiosité épistémique que les autres méthodes d'apprentissage. Avec ces résultats, nous aurions tendance à répondre que les situations-problèmes n'ont pas d'influence positive sur la curiosité épistémique des élèves, mais le travail s'est effectué sur un temps trop court et sur un trop petit échantillon, si bien que cette recherche ne nous permet pas d'évaluer cette hypothèse avec certitude.

Hypothèse 2 : influence du milieu socio-culturel sur la curiosité → confirmée, mais à préciser

La deuxième hypothèse relevait l'influence que peut avoir le milieu socio-culturel sur le développement d'un comportement curieux. Notre étude a révélé une faible corrélation entre ces deux concepts, information à laquelle nous ne pouvons vraiment nous fier, en raison des questions peu pertinentes utilisées pour évaluer ce concept. Une meilleure analyse de la variable sociologique permettrait certainement de dresser un lien plus fort.

Hypothèse 3 : curiosité selon le sexe → infirmée

L'hypothèse 3, quant à elle, reprenait une étude sur des étudiants, où les hommes ont été plus curieux que les femmes, pour prétendre qu'il y a une différence de curiosité entre les garçons et les filles. Cette étude réfute cette hypothèse, car les résultats obtenus démontrent une curiosité épistémique légèrement plus importante chez les filles que chez les garçons.

Hypothèse 4 : influence de la confiance en soi sur la curiosité → confirmée

L'hypothèse 4 a été formulée comme suit : la confiance en soi, le sentiment de compétence de l'enfant face à une tâche ainsi que son degré d'autonomie sont des éléments déterminant de manière positive le développement d'un comportement curieux. Nous confirmons cette hypothèse, où nous avons pu constater un lien marqué entre les facteurs psycho-affectifs et la curiosité épistémique des élèves.

Hypothèse 5 : influence des capacités intellectuelles sur la curiosité → confirmée

Outre les facteurs sociologiques et psycho-affectifs, la cinquième hypothèse postulait que les capacités intellectuelles de l'enfant et l'intérêt pour la discipline ont une influence positive sur l'éveil de la curiosité épistémique. C'est en effet ce qui a été confirmé dans le cadre de cette étude, avec une très forte corrélation entre les facteurs cognitifs et la curiosité épistémique des élèves.

Hypothèse 6 : lien entre capacités intellectuelles et intérêt pour la discipline → confirmée

D'autre part, cette étude a permis de confirmer l'hypothèse 6, qui soulevait le fait que les capacités intellectuelles d'un élève ainsi que son sentiment de maîtrise d'une discipline sont liés à l'intérêt pour la discipline.

Hypothèse 7 : bénéfice des situations-problèmes sur les élèves déjà curieux → confirmée

Enfin, nous avons imaginé comme dernière hypothèse que les situations-problèmes sont bénéfiques pour les élèves manifestant déjà un comportement curieux. La situation-problème, dont la définition reprend certains indicateurs curiosité, a été, de manière générale, plus appréciée par les élèves curieux, ce qui confirme l'hypothèse.

9 CONCLUSION

Les résultats obtenus nous ont permis de dresser des tendances et quelques conclusions sur l'apport des situations-problèmes sur la curiosité épistémique, mais ils nous ont aussi fait prendre conscience de la complexité d'une telle analyse, dont de nombreuses variables indépendantes viennent biaiser les résultats et de l'impossibilité d'affirmer ou d'infirmer avec certitude nos hypothèses. Telle est la particularité des sciences sociales qui analysent des êtres humains, tous différents et réagissant de manière différente à chaque situation.

Nous avons vu que, pour apprécier une activité, l'élève a besoin d'être actif, d'apprendre au travers d'exercices ludiques et par plaisir. La méthode d'apprentissage par situations-problèmes offre aux élèves de nombreux avantages : le travail sur les représentations, la construction du sens des apprentissages, l'engagement actif de l'élève dans le travail, le dépassement d'un obstacle à travers des défis, etc., mais celle-ci n'est pas appréciée de tous.

En effet, les élèves peu curieux ou qui manquent de confiance en eux vivent parfois un blocage face à la situation-problème. D'autre part, le métier d'élève, bien en place chez les élèves de cycle 2, représente un sérieux obstacle à la bonne marche d'une situation-problème.

Afin que chaque élève puisse tirer profit des situations-problèmes, il s'agit de les travailler sur du long terme et de valoriser les découvertes et progressions des élèves peu curieux. Le processus de recherche doit être encouragé et non l'atteinte seule du résultat. Il est également important de favoriser la coopération avec des groupes où chaque élève a un rôle à jouer.

Les commentaires des élèves par rapport à la situation-problème laissent paraître qu'ils n'ont pas eu l'impression d'avoir travaillé, ce qui fait que les élèves apprennent de manière naturelle. En effet, la notion de travail scolaire n'est pas présente dans les situations-problèmes comme elle peut l'être lors d'une leçon frontale. La situation-problème est une méthode d'apprentissage dont ses valeurs nous ont convaincues et dont nous aimerions faire bénéficier nos futurs élèves.

Ensuite, ce mémoire nous a permis de développer une approche différente de l'enfant en cherchant à connaître le niveau de confiance en soi de l'élève, son sentiment de compétences ainsi que ses intérêts. Les réponses obtenues par le questionnaire offrent une analyse rapide et précise à ce sujet, qui aurait pu échapper à l'enseignant. Il est un outil pertinent que nous imaginons utiliser dans notre futur d'enseignante.

Si l'écriture de ce mémoire nous a apporté de nombreuses connaissances et compétences, il nous a aussi permis de réfléchir sur notre curiosité et notre relation au savoir. Il nous a convaincue de l'importance de valoriser la curiosité épistémique des élèves en classe. Nous espérons que la lecture de ce mémoire encourage tout lecteur à une réflexion sur sa propre curiosité et à **oser la curiosité à l'école**.

9.1 DISTANCE CRITIQUE

Le thème de ce mémoire nous a plu et il nous a tenu à cœur de le travailler de manière fouillée. Nous tenons à souligner que l'analyse et les résultats sont intéressants à parcourir pour toute personne un peu curieuse. De plus, le thème est original et novateur, il propose de travailler sur une nouvelle approche, différente de la motivation.

Toutefois, cette recherche possède des limites, notamment liées aux moyens. D'une part, l'échantillon est trop petit pour être représentatif et d'autre part le travail s'est fait sur une trop courte durée et sur une seule discipline. Il est en effet difficile d'imaginer une évolution de la curiosité sur une période aussi courte et sur l'apport de deux situations-problèmes.

Par ailleurs, les prérequis n'ont pas été assez observés dans les deux classes. Le travail sur la diversité du vivant était trop connu des élèves pour que la leçon représente une vraie situation-problème.

Afin de mieux maîtriser les variables, il aurait été judicieux de prendre une classe qui a suivi le même parcours et qui a été divisée en deux, un groupe travaillant les situations-problèmes et l'autre pas. Mais il aurait également fallu demander à l'enseignant de la classe témoin de rester dans une méthode d'apprentissage behavioriste par exemple, afin de bien différencier les méthodes d'apprentissage.

Nous nous sommes également posée la question si le choix des 4^e primaire était judicieux ou si nous n'aurions pas dû prendre des élèves de 5-6^e primaire. En 4P, certains élèves sont encore naturellement curieux, en 5-6P, peut-être aurait-ce été déjà trop tard ? Difficile à dire.

Enfin, nous tenons à mettre en évidence le traitement statistique, qui a été réalisé du mieux possible, mais sans les moyens statistiques utilisés pour les études à grande échelle et qui permettent de traiter les données avec plus de finesse.

10 PROLONGEMENTS, PERSPECTIVES

Pour réaliser ce travail, nous avons dû faire des choix et il demeure de nombreuses possibilités d'exploitation du thème, avec plusieurs démarches que nous souhaitons présenter.

Tout d'abord, il serait intéressant de comparer la curiosité des élèves selon leur âge, en observant les différences de manifestations et en analysant s'il y a réellement une baisse du comportement curieux à mesure que les élèves avancent dans leur cursus scolaire.

D'autre part, nous trouvons important de connaître le point de vue des enseignants par rapport à la curiosité épistémique. Que représente la curiosité pour eux ? Est-elle perçue comme une chance à l'école ? La valorisent-ils et comment ?

Toujours dans la même idée, nous trouverions intéressant de comparer la curiosité des élèves avec la curiosité de l'enseignant. En effet, si l'incitation des parents aux découvertes et à la recherche est un facteur déterminant de la curiosité, nous pouvons imaginer qu'il en est de même avec un enseignant curieux.

Enfin, nous proposons de mettre la curiosité épistémique en lien avec d'autres méthodes d'apprentissage, telles que la pédagogie par projet ou les discussions à visées philosophiques.

11 INDEX DES SCHEMAS, TABLEAUX ET GRAPHIQUES

Schémas

1	Relation entre intérêt et niveau de connaissance. (Kintsch, 1980, cité par Fenouillet, 2001).	16
2	Les étapes de l'exploration. (Jacob, 2002, p. 103, adapté d'après Voss & Keller, 1986)	18
3	Synthèse sur le concept de curiosité	19
4	Synthèse sur le concept de situation-problème	24

Tableaux

1	Synthèse des variables sociologiques, psycho-affectives et cognitives	27
2	Tableau de comparaison de la curiosité générale et spécifique	37

Graphiques

1	Curiosité des élèves de Leytron avant et après les deux séquences	36
2	Curiosité des élèves de Branson avant et après les deux séquences	36
3	Indicateurs curiosité de Leytron avant et après les séquences	37
4	Indicateurs curiosité de Branson avant et après les séquences	38
5	Profil curieux des élèves ayant aimé/pas aimé les situations-problèmes	39
6	Profil de quatre élèves : questionnaire pré-test	41
7	Profil de quatre élèves : questionnaire post-test	41
8	Relation entre variable sociologique et variable curiosité du questionnaire pré-test	44
9	Curiosité selon le sexe	44
10	Relation entre variable psycho-affective et variable curiosité du questionnaire pré-test	45
11	Relation entre variable cognitive et variable curiosité du questionnaire pré-test	46

12 BIBLIOGRAPHIE

- Archambault, J. & Chouinard, R. (2006). Doit-on récompenser les élèves pour les motiver à apprendre ? In B. Galand & E. Bourgeois (dir.), *(Se) Motiver à apprendre* (pp. 135-144). Paris : Presses universitaires de France.
- Buchs, C., Darnon, C., Quiamzade, A., Mugny, G., & Butera, F. (2008). Conflits et apprentissage : Régulations des conflits sociocognitifs et apprentissage. *Revue française de pédagogie*, 163, 105-125.
- Caudron, H. (2004). *Faire aimer l'école : école primaire*. Paris : Hachette.
- Charnay, R. & Mante, M. (2011). *Mathématiques : épreuve orale*. Paris : Hatier.
- Connac, S. (2009). *Apprendre par les pédagogies coopératives : démarches et outils pour l'école*. Issy-les-Moulineaux : ESF.
- Day, H. (1968). Role of Specific Curiosity In School Achievement. *Journal of Educational Psychology*, 59, 37-43.
- de la Garanderie, A. (2004). *Plaisir de connaître - Bonheur d'être : Une pédagogie de l'accompagnement*. Lyon : Chronique Sociale.
- de Vecchi, G. & Carmona-Magnaldi, N. (2002). *Faire vivre de véritables situations-problèmes*. Paris : Hachette Education.
- Delannoy, C. (1997). *La motivation : Désir de savoir, décision d'apprendre*. Paris : Hachette.
- Donnay, J.-Y., & Verhoeven, M. (2006). La motivation à apprendre : un regard sociologique. In B. Galand & E. Bourgeois (dir.), *(Se) Motiver à apprendre* (pp. 195-206). Paris : Presses universitaires de France.
- Fenneteau, H. (2002). *Enquête : entretien et questionnaire*. Paris : Dunod.
- Fenouillet, F. (2011). *Curiosité*. Consulté le 18 juillet 2013, sur La Motivation : un concept puzzle : <http://www.lesmotivations.net/spip.php?rubrique23>
- Fenouillet, F. (2001). La motivation chez les collégiens et les lycéens. In C. Golder & C. Gaonac'h, *Profession Enseignant : Enseigner à des adolescents, Manuel de psychologie*. Paris : Hachette Education.
- Giroux, S. & Tremblay, G. (2002). *Méthodologie des sciences humaines : la recherche en action*. Saint-Laurent : ERPI Sciences humaines (2e édition).
- Govaerts, S. & Grégoire, J. (2006). Motivation et émotions dans l'apprentissage scolaire. In B. Galand & E. Bourgeois (dir.), *(Se) Motiver à apprendre* (pp. 97-108). Paris : Presses Universitaires de France.
- Hansenne, M. (2003). *Psychologie de la personnalité*. Bruxelles : De Boeck.
- Jacob, S. (2002). *La curiosité : Ethologie et psychologie*. Sprimont : Mardaga.
- Jaspers, K. (1950). *Introduction à la philosophie*. Paris : 10/18.
- Jirout, J. & Klahr, D. (2012). Children's scientific curiosity : In search of an operational definition of an elusive concept. *Developmental Review*, 32, 125-160.
- Lipman, M. (2011). *À l'école de la pensée*. Bruxelles : De Boeck.
- Litman, J. (2005). Curiosity and the pleasures of learning : Wanting and liking new information. *Cognition and Emotion* (19(6)), 793-814.
- Litman, J. & Spielberger, C. (2003). Measuring Epistemic Curiosity and Its Diverive and Specific Components. *Journal of Personality Assessment* (80(1)), 75-86.
- Loewenstein, G. (1994). The Psychology of Curiosity : A review and reinterpretation. *Psychological Bulletin*, 116, 75-98.
- Mager, R. (2005). *Pour éveiller le désir d'apprendre*. Paris : Dunod.
- May, J.-M. (2012). *Science de la nature - Ombre et lumière : Guide de l'enseignant*. St-Maurice : Animation HEP-VS.
- Meirieu, P. (1987). *Apprendre... oui, mais comment*. Paris : ESF.
- Morin, E. (2007). Mieux répondre à la curiosité de l'enfant. In A. Tarpinian et al., *École : changer de cap : Contributions à une éducation humanisante* (pp. 45-49). Lyon : Chronique sociale.

- Neuville, S. (2006). La valeur perçue des activités d'apprentissage : quels en sont les sources et les effets ? In B. Galand & E. Bourgeois (dir.), *(Se) Motiver à apprendre* (pp. 85-96). Paris : Presses Universitaires de France.
- Not, L. (1987). *Enseigner et faire apprendre*. Toulouse : Privat.
- OCDE. (2000). *Motiver les élèves : l'enjeu de l'apprentissage à vie*. Paris : OCDE.
- Perrenoud, P. (1994). *Métier d'élève et sens du travail*. Issy-les-Moulineaux : ESF.
- Rudaz, S. & Fierz, S. (2013). *Sciences de la nature - Diversité du vivant : Guide de l'enseignant*. St-Maurice : Animation HEP-VS.
- Van Campenhoudt, L. & Quivy, R. (2011). *Manuel de recherche en sciences sociales*. Paris : Dunod.
- Vianin, P. (2006). *La motivation scolaire : comment susciter le désir d'apprendre ?* Bruxelles : De Boeck.
- Vienneau, R. (2005). *Apprentissage et enseignement : Théories et pratiques*. Montréal : Gaëtan Morin.

ATTESTATION D'AUTHENTICITE

Je certifie que ce mémoire constitue un travail original et j'affirme en être l'auteur. Je certifie avoir respecté le code d'éthique et la déontologie de la recherche en le réalisant.

St-Maurice, le 17 février 2014

ANNEXES

- Annexe I Questionnaire pré-test : test du questionnaire
- Annexe II Questionnaire pré-test : Leytron et Branson
- Annexe III Questionnaire post-test : Leytron
- Annexe IV Questionnaire post-test : Branson
- Annexe V Grille d'observation
- Annexe VI Planification de la séquence « Ombre et lumière »
- Annexe VII Planification de la séquence « Diversité du vivant, module 3 »
- Annexe VIII Séquence « Ombre et lumières » selon le moyen d'enseignement
- Annexe IX Séquence « Diversité du vivant, module 3 » selon le moyen d'enseignement

QUESTIONNAIRE

Selon les questions, il faut parfois :

❖ écrire la réponse

❖ cocher à côté du mot suivant ce que tu aimerais répondre.

Il n'y a pas de réponse juste ou fausse, mets ce qui est le plus juste pour toi.

Je veux juste connaître ton opinion. Les résultats sont anonymes.

Numéro : _____

Âge : _____

fille garçon

1	Le métier de mes parents est... Maman : _____ Papa : _____
2	Chez moi, il y a... (<i>coche tout ce qu'il y a chez toi</i>) <input type="checkbox"/> Une bibliothèque <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> La télévision
3	J'aime les histoires qui parlent de... _____
4	Mes loisirs sont... _____
5	À l'école, je travaille pour... (<i>tu peux en cocher 2 au maximum</i>) → (<i>coche une seule case</i>) <input type="checkbox"/> avoir de bonnes notes <input type="checkbox"/> faire plaisir à mes parents <input type="checkbox"/> apprendre et comprendre les choses <input type="checkbox"/> faire plaisir à l'enseignant
6	Je me sens fort(e) à l'école. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
7	Il m'arrive de penser que je n'arriverais → Je pense que je n'arriverai pas à faire l'exercice demandé par l'enseignant. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
8	J'aime quand l'enseignant me fait confiance et me propose de travailler seul(e). (<i>gardé seulement la 10</i>) <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
9	Pour moi, être curieux(se), ça veut dire... _____
10	Quand je travaille, j'aime trouver les réponses... (<i>coche une seule case</i>) <input type="checkbox"/> tout(e) seul(e) <input type="checkbox"/> avec mes camarades <input type="checkbox"/> avec l'aide de l'enseignant
11	Je me trouve <input type="checkbox"/> très souvent curieux(se) <input type="checkbox"/> souvent curieux(se) <input type="checkbox"/> quelquefois curieux(se) <input type="checkbox"/> jamais curieux(se)
12	Pour moi, être curieux(se) <input type="checkbox"/> c'est bien <input type="checkbox"/> c'est mal <i>(supprimé les questions en lien avec la curiosité, car pas entendu de la même manière par un enfant)</i>
13	Mes branches préférées sont... _____
14	Les branches que j'aime le moins sont... _____
15	Les branches où j'ai les meilleures notes sont... _____
16	Lorsque j'aime un thème que l'on a travaillé à l'école, je vais chercher des informations supplémentaires après l'école (<i>connoté bibliothèque</i>) → je me renseigne sur ce sujet en dehors de l'école. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
17	J'aime répondre aux énigmes et aux devinettes. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
18	J'aime imaginer comment (<i>connotation positive</i>) → Lorsque je regarde un film, j'essaie d'imaginer comment l'histoire va se terminer. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
19	Si j'ai déjà fait toutes les attractions à Aquaparc sauf une, est-ce ça m'embêterait ? <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
20	Je n'aime pas discuter avec les personnes (<i>double négation</i>) → J'aime discuter avec les personnes qui n'ont pas le même avis que moi. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
21	Je suis content(e) quand on commence un nouveau thème à l'école. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
22	Je trouve que ce que j'apprends à l'école ne me sert à rien. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
23	Si je ne comprends pas quelque chose, je n'hésite pas à poser la question → je pose la question. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
24	J'ai l'habitude de participer en classe. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais

25	Je m'intéresse à savoir comment fonctionne la projection d'un film au cinéma. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
26	Je m'intéresse à savoir comment on dresse les animaux du cirque. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
27	Je me pose des questions comme : "Qu'est-ce qui pourrait se passer si..." <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
28	J'aime lire des magazines de découverte ou faire des expériences. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
29	J'imagine de nouvelles choses que je pourrais inventer. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
30	J'aime fabriquer des objets utiles pour moi. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
31	J'aimerais observer un astronome calculer l'âge des étoiles. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
32	J'aimerais comprendre les phénomènes météorologiques. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
33	J'aimerais voir un scientifique travailler dans son laboratoire pour inventer de nouveaux produits. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
34	J'aimerais apprendre comment vivent des animaux que je ne connais encore pas. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
35	J'aimerais apprendre à faire des ombres chinoises. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
36	Les thèmes que je préfère en sciences sont... (<i>coche une seule case</i>) <input type="checkbox"/> Les arbres, plantes, fleurs... <input type="checkbox"/> Les animaux, insectes,... <input type="checkbox"/> Les énergies : électricité, vent, chaleur... <input type="checkbox"/> Les matières : l'air, l'eau, le feu... <input type="checkbox"/> Les expériences avec la lumière, l'équilibre, les aimants...
37	Je trouve plus utile d'apprendre dans un livre plutôt que de faire des expériences. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
38	J'apprends mieux en réfléchissant en groupe que tout(e) seul(e). <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
39	J'ai tout de suite envie de commencer le travail quand on nous propose des petits défis à réaliser. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
40	J'aimerais fabriquer une mangeoire pour oiseaux. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
41	Ca m'intéresse de réfléchir comment on peut faire des ombres chinoises compliquées. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
42	Je préfère passer le même temps à résoudre beaucoup de problèmes faciles plutôt que de résoudre un seul problème difficile. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
43	Quand je vois un animal, je me demande ce qu'il aime comme nourriture. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
44	Quand je me trompe, je me pose des questions pour comprendre. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
45	C'est important pour moi de trouver des réponses à ce que je ne comprends pas. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
46	J'aime comprendre pourquoi mon ombre n'est pas toujours la même. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
47	J'ai du plaisir à apprendre comment se nourrissent les animaux. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
48	J'ai du plaisir à réussir un défi lancé par l'enseignant. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais

Merci beaucoup pour ta participation

Rouge : supprimé

Bleu : ancienne version

Vert : reformulation

QUESTIONNAIRE

Selon les questions, il faut parfois :

❖ écrire la réponse

❖ cocher à côté du mot suivant ce que tu aimerais répondre.

Il n'y a pas de réponse juste ou fautive, mets ce qui est le plus juste pour toi.

Je veux juste connaître ton opinion. Les résultats sont anonymes.

Numéro : _____

Âge : _____

fille garçon

1	Le métier de mes parents est... Maman : _____ Papa : _____
2	Chez moi, il y a... (coche tout ce qu'il y a chez toi) <input type="checkbox"/> Une bibliothèque <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> La télévision
3	Mes loisirs sont... _____
4	À l'école, je travaille pour... (coche une seule case) <input type="checkbox"/> avoir de bonnes notes <input type="checkbox"/> faire plaisir à mes parents <input type="checkbox"/> apprendre et comprendre les choses <input type="checkbox"/> faire plaisir à l'enseignant
5	Je me sens fort(e) à l'école. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
6	Je pense que je n'arriverai pas à faire l'exercice demandé par l'enseignant. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
7	Quand je travaille, j'aime trouver les réponses... (coche une seule case) <input type="checkbox"/> tout(e) seul(e) <input type="checkbox"/> avec mes camarades <input type="checkbox"/> avec l'aide de l'enseignant
8	Mes branches préférées sont... _____
9	Les branches que j'aime le moins sont... _____
10	Les branches où j'ai les meilleures notes sont... _____
11	Lorsque j'aime un thème que l'on a travaillé à l'école, je me renseigne sur ce sujet en dehors de l'école. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
12	J'aime répondre aux énigmes et aux devinettes. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
13	Lorsque je regarde un film, j'essaie d'imaginer comment l'histoire va se terminer. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
14	Si j'ai déjà fait toutes les attractions à Aquaparc sauf une, est-ce ça m'embêterait ? <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
15	J'aime discuter avec les personnes qui n'ont pas le même avis que moi. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
16	Je suis content(e) quand on commence un nouveau thème à l'école. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
17	Je trouve que ce que j'apprends à l'école ne me sert à rien. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
18	Si je ne comprends pas quelque chose, je pose la question. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
19	J'ai l'habitude de participer en classe. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
20	Je m'intéresse à savoir comment fonctionne la projection d'un film au cinéma. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
21	Je m'intéresse à savoir comment on dresse les animaux du cirque. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout

23	Je me pose des questions comme : "Qu'est-ce qui pourrait se passer si..." <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
24	J'aime lire des magazines de découverte ou faire des expériences. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
25	J' imagine de nouvelles choses que je pourrais inventer. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
26	J'aime fabriquer des objets utiles pour moi. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
27	J'aimerais observer un astronome calculer l'âge des étoiles. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
28	J'aimerais comprendre les phénomènes météorologiques. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
29	J'aimerais voir un scientifique travailler dans son laboratoire pour inventer de nouveaux produits. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
30	J'aimerais apprendre comment vivent des animaux que je ne connais encore pas. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
31	J'aimerais apprendre à faire des ombres chinoises. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
32	Les thèmes que je préfère en sciences sont... (coche une seule case) <input type="checkbox"/> Les arbres, plantes, fleurs... <input type="checkbox"/> Les animaux, insectes... <input type="checkbox"/> Les énergies : électricité, vent, chaleur... <input type="checkbox"/> Les matières : l'air, l'eau, le feu... <input type="checkbox"/> Les expériences avec la lumière, l'équilibre, les aimants...
33	Je trouve plus utile d'apprendre dans un livre plutôt que de faire des expériences. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
34	J'apprends mieux en réfléchissant en groupe que tout(e) seul(e). <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
35	J'ai tout de suite envie de commencer le travail quand on nous propose des petits défis à réaliser. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
36	J'aimerais fabriquer une mangeoire pour oiseaux. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
37	Ca m'intéresse de réfléchir comment on peut faire des ombres chinoises compliquées. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
38	Je préfère passer le même temps à résoudre beaucoup de problèmes faciles plutôt que de résoudre un seul problème difficile. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
39	Quand je vois un animal, je me demande ce qu'il aime comme nourriture. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
40	Quand je me trompe, je me pose des questions pour comprendre. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
41	C'est important pour moi de trouver des réponses à ce que je ne comprends pas. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
42	J'aime comprendre pourquoi mon ombre n'est pas toujours la même. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
43	J'ai du plaisir à apprendre comment se nourrissent les animaux. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
44	J'ai du plaisir à réussir un défi lancé par l'enseignant. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais

Merci beaucoup pour ta participation

QUESTIONNAIRE 2

Selon les questions, il faut parfois :

❖ écrire la réponse

❖ cocher à côté du mot suivant ce que tu aimerais répondre.

Il n'y a pas de réponse juste ou fausse, mets ce qui est le plus juste pour toi.

Je veux juste connaître ton opinion. Les résultats sont anonymes.

Numéro : _____

fille

garçon

1	Le métier de mes parents est... Maman : _____ Papa : _____
2	Chez moi, il y a... <i>(coche tout ce qu'il y a chez toi)</i> <input type="checkbox"/> Une bibliothèque <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> La télévision
3	Mes loisirs sont... _____
4	À l'école, je travaille pour... <i>(coche une seule case)</i> <input type="checkbox"/> avoir de bonnes notes <input type="checkbox"/> faire plaisir à mes parents <input type="checkbox"/> apprendre et comprendre les choses <input type="checkbox"/> faire plaisir à l'enseignant
5	Je me sens fort(e) à l'école. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
6	Je pense que je n'arriverai pas à faire l'exercice demandé par l'enseignant. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
7	Quand je travaille, j'aime trouver les réponses... <i>(coche une seule case)</i> <input type="checkbox"/> tout(e) seul(e) <input type="checkbox"/> avec mes camarades <input type="checkbox"/> avec l'aide de l'enseignant
8	Mes branches préférées sont... _____
9	Les branches que j'aime le moins sont... _____
10	Les branches où j'ai les meilleures notes sont... _____
11	Lorsque j'aime un thème que l'on a travaillé à l'école, je me renseigne sur ce sujet en dehors de l'école. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
12	J'aime répondre aux énigmes et aux devinettes. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
13	Je trouve que ce que j'apprends à l'école ne me sert à rien. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
14	Si je ne comprends pas quelque chose, je pose la question. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
15	J'ai l'habitude de participer en classe. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
16	Je m'intéresse à savoir comment fonctionne la projection d'un film au cinéma. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
17	Je m'intéresse à savoir comment on dresse les animaux du cirque. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
18	Je me pose des questions comme : "Qu'est-ce qui pourrait se passer si..." <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
19	J'aime lire des magazines de découverte ou faire des expériences. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
20	J'imagine de nouvelles choses que je pourrais inventer. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
21	J'aime fabriquer des objets utiles pour moi. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout

22	J'aimerais observer un astronome calculer l'âge des étoiles. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
23	J'aimerais comprendre les phénomènes météorologiques. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
24	J'aimerais voir un scientifique travailler dans son laboratoire pour inventer de nouveaux produits. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
25	J'aimerais apprendre comment vivent des animaux que je ne connais encore pas. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
26	J'aimerais apprendre à faire des ombres chinoises. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
27	Les thèmes que je préfère en sciences sont... <i>(coche une seule case)</i> <input type="checkbox"/> Les arbres, plantes, fleurs... <input type="checkbox"/> Les animaux, insectes... <input type="checkbox"/> Les énergies : électricité, vent, chaleur... <input type="checkbox"/> Les matières : l'air, l'eau, le feu... <input type="checkbox"/> Les expériences avec la lumière, l'équilibre, les aimants...
28	Je trouve plus utile d'apprendre dans un livre plutôt que de faire des expériences. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
29	J'apprends mieux en réfléchissant en groupe que tout(e) seul(e). <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
30	J'ai tout de suite envie de commencer le travail quand on nous propose des petits défis à réaliser. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
31	J'aimerais fabriquer une mangeoire pour oiseaux. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
32	Ca m'intéresse de réfléchir comment on peut faire des ombres chinoises compliquées. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
33	Je préfère passer le même temps à résoudre beaucoup de problèmes faciles plutôt que de résoudre un seul problème difficile. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
34	Quand je vois un animal, je me demande ce qu'il aime comme nourriture. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
35	Quand je me trompe, je me pose des questions pour comprendre. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
36	C'est important pour moi de trouver des réponses à ce que je ne comprends pas. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
37	J'aime comprendre pourquoi mon ombre n'est pas toujours la même. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
38	J'ai du plaisir à apprendre comment se nourrissent les animaux. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
39	J'ai du plaisir à réussir un défi lancé par l'enseignant. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
40	Dans la deuxième leçon sur l'ombre et la lumière, tu t'es retrouvé(e) confronté(e) à un problème : trouver en groupe une solution pour représenter la silhouette d'un membre du groupe sur une feuille A4 par projection de lumière. - Comment as-tu trouvé cette leçon ? _____ - Pourquoi as-tu aimé/pas aimé cette leçon ? (trouve au moins 2 arguments) _____ - Était-ce difficile à trouver des solutions ? <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout - As-tu appris des choses à la fin de cette leçon ? <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout - Voudrais-tu refaire plus souvent des leçons-défis dans ce genre ? <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais

41	La semaine passée, tu as dû répondre, seul(e) puis en groupe, à un élève disant que « <i>Une plante ne vit pas puisqu'elle ne bouge pas</i> ».			
	- As-tu trouvé ce travail utile ?			
	<input type="checkbox"/> oui beaucoup	<input type="checkbox"/> oui un peu	<input type="checkbox"/> pas vraiment	<input type="checkbox"/> pas du tout
	- Était-ce difficile à se mettre d'accord avec tes camarades ?			
<input type="checkbox"/> oui beaucoup	<input type="checkbox"/> oui un peu	<input type="checkbox"/> pas vraiment	<input type="checkbox"/> pas du tout	
- Est-ce que tu avais envie de participer à la discussion, de donner ton avis et tes arguments ?				
<input type="checkbox"/> oui beaucoup	<input type="checkbox"/> oui un peu	<input type="checkbox"/> pas vraiment	<input type="checkbox"/> pas du tout	

Merci beaucoup pour ta participation

QUESTIONNAIRE 2

Selon les questions, il faut parfois :

❖ écrire la réponse

❖ cocher à côté du mot suivant ce que tu aimerais répondre.

Il n'y a pas de réponse juste ou fausse, mets ce qui est le plus juste pour toi.

Je veux juste connaître ton opinion. Les résultats sont anonymes.

Numéro : _____

fille

garçon

1	Le métier de mes parents est... Maman : _____ Papa : _____
2	Chez moi, il y a... (coche tout ce qu'il y a chez toi) <input type="checkbox"/> Une bibliothèque <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> La télévision
3	Mes loisirs sont... _____
4	À l'école, je travaille pour... (coche une seule case) <input type="checkbox"/> avoir de bonnes notes <input type="checkbox"/> faire plaisir à mes parents <input type="checkbox"/> apprendre et comprendre les choses <input type="checkbox"/> faire plaisir à l'enseignant
5	Je me sens fort(e) à l'école. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
6	Je pense que je n'arriverai pas à faire l'exercice demandé par l'enseignant. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
7	Quand je travaille, j'aime trouver les réponses... (coche une seule case) <input type="checkbox"/> tout(e) seul(e) <input type="checkbox"/> avec mes camarades <input type="checkbox"/> avec l'aide de l'enseignant
8	Mes branches préférées sont... _____
9	Les branches que j'aime le moins sont... _____
10	Les branches où j'ai les meilleures notes sont... _____
11	Lorsque j'aime un thème que l'on a travaillé à l'école, je me renseigne sur ce sujet en dehors de l'école. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
12	J'aime répondre aux énigmes et aux devinettes. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
13	Je trouve que ce que j'apprends à l'école ne me sert à rien. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
14	Si je ne comprends pas quelque chose, je pose la question. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
15	J'ai l'habitude de participer en classe. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
16	Je m'intéresse à savoir comment fonctionne la projection d'un film au cinéma. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
17	Je m'intéresse à savoir comment on dresse les animaux du cirque. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
18	Je me pose des questions comme : "Qu'est-ce qui pourrait se passer si..." <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
19	J'aime lire des magazines de découverte ou faire des expériences. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout

20	J'imagine de nouvelles choses que je pourrais inventer. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
21	J'aime fabriquer des objets utiles pour moi. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
22	J'aimerais observer un astronome calculer l'âge des étoiles. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
23	J'aimerais comprendre les phénomènes météorologiques. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
24	J'aimerais voir un scientifique travailler dans son laboratoire pour inventer de nouveaux produits. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
25	J'aimerais apprendre comment vivent des animaux que je ne connais encore pas. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
26	J'aimerais apprendre à faire des ombres chinoises. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
27	Les thèmes que je préfère en sciences sont... (coche une seule case) <input type="checkbox"/> Les arbres, plantes, fleurs... <input type="checkbox"/> Les animaux, insectes... <input type="checkbox"/> Les énergies : électricité, vent, chaleur... <input type="checkbox"/> Les matières : l'air, l'eau, le feu... <input type="checkbox"/> Les expériences avec la lumière, l'équilibre, les aimants...
28	Je trouve plus utile d'apprendre dans un livre plutôt que de faire des expériences. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
29	J'apprends mieux en réfléchissant en groupe que tout(e) seul(e). <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
30	J'ai tout de suite envie de commencer le travail quand on nous propose des petits défis à réaliser. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
31	J'aimerais fabriquer une mangeoire pour oiseaux. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
32	Ca m'intéresse de réfléchir comment on peut faire des ombres chinoises compliquées. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
33	Je préfère passer le même temps à résoudre beaucoup de problèmes faciles plutôt que de résoudre un seul problème difficile. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
34	Quand je vois un animal, je me demande ce qu'il aime comme nourriture. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
35	Quand je me trompe, je me pose des questions pour comprendre. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
36	C'est important pour moi de trouver des réponses à ce que je ne comprends pas. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais
37	J'aime comprendre pourquoi mon ombre n'est pas toujours la même. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
38	J'ai du plaisir à apprendre comment se nourrissent les animaux. <input type="checkbox"/> oui beaucoup <input type="checkbox"/> oui un peu <input type="checkbox"/> pas vraiment <input type="checkbox"/> pas du tout
39	J'ai du plaisir à réussir un défi lancé par l'enseignant. <input type="checkbox"/> très souvent <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> jamais

Merci beaucoup pour ta participation

GRILLE D'OBSERVATION

Élève n° :

début novembre

mi-décembre

	++	+	-	--		++	+	-	--
Observations non verbales (ce qu'il fait)									
Il s'engage tout de suite dans l'activité									
Il fait plus que ce qui est demandé									
Il écoute en classe, Il garde le contact avec l'enseignant									
Il progresse dans l'activité, Il sait ce qu'il apprend									
Il persévère malgré la difficulté									
Il réfléchit aux solutions possibles									
Il a un bon niveau d'activité (vitesse de lecture, temps de travail, vitesse de résolution de problème)									
Il apporte des exemples personnels									
Il participe à la vie de classe, il intervient									
Il travaille de manière autonome									
Il est concentré dans son travail									
Il réagit aux activités proposées avec plaisir									
Il est motivé									
Sa posture est droite et engageante									
Il sourit, montre du plaisir durant l'activité									
Observations verbales (ce qu'il dit)									
Il se sent responsable de la réussite ou de l'échec de son activité									
Il montre une « clarté cognitive » pour effectuer son activité									
Il peut expliquer ses stratégies									
Il dit être doué pour cette activité									
Il demande des informations supplémentaires									
Il exprime son intérêt lors d'une activité									
Il sait donner du sens à l'activité									
Il trouve les difficultés sont surmontables									
Il pose des questions									
Il s'engage de manière autonome									
Il exprime sa satisfaction lorsque l'exercice est bien réalisé									
Remarques									

SEQUENCE OMBRE ET LUMIERE

Leytron	Branson
Leçon 1 : Trajet de la lumière Prendre conscience que la lumière se déplace en ligne droite	
Idem <ul style="list-style-type: none"> ▪ Questionnaire ▪ Se questionner sur le déplacement de la lumière et son trajet. Fait-elle des virages, des zigzags, se déplace-t-elle en ligne droite ? ▪ Formuler des hypothèses, dessiner. Fiche 51 ▪ Mise en commun ▪ Visionner Edumedia http://www.edumedia-sciences.com/fr/a474-faisceau-rectiligne-de-lumiere ▪ Débat, discussion 	Idem <ul style="list-style-type: none"> ▪ Questionnaire ▪ Se questionner sur le déplacement de la lumière et son trajet. Fait-elle des virages, des zigzags, se déplace-t-elle en ligne droite ? ▪ Formuler des hypothèses, dessiner. Fiche 51 ▪ Mise en commun ▪ Visionner Edumedia http://www.edumedia-sciences.com/fr/a474-faisceau-rectiligne-de-lumiere ▪ Débat, discussion
Leçon 2 : Situation-problème : à partir de situations-problèmes, découvrir les propriétés de l'ombre. Expérimenter, analyser et construire le rapport de proportion entre l'ombre, l'objet opaque, et la distance avec la source lumineuse	
Se remémorer ce qui a été vu à la dernière leçon. Situation-problème A Par groupes de 3, dessiner sur une feuille A4 la silhouette de la tête d'un des membres du groupe par projection d'ombre. Le but est de reconnaître l'élève d'après son ombre. trouver la position de la tête (profil, $\frac{3}{4}$, face) pour que l'élève puisse être distingué. trouver la distance de projection (3-5 m pour la source, tête très proche de la feuille) pour que la tête ait la taille désirée planifier les tâches de chacun (tenir la source, poser, dessiner le contour, tenir la feuille) Situation-problème B Placer une balle de tennis et une trousse dans la zone de projection de lumière afin que la balle de tennis fasse disparaître l'ombre de la trousse. Dessiner sur la feuille A4 le résultat obtenu. Situation-problème C Placer une cartouche d'encre dans la zone de projection de lumière où la cartouche ne projette pas d'ombre. Mise en commun Stratégies utilisées pour effectuer les exercices, difficultés rencontrées, comment celles-ci ont été dépassées. Valoriser les réussites Hypothèses Formuler les affirmations dans le rapport entre la source de lumière, l'objet et son ombre. Exemple : Plus la source de lumière est éloignée plus l'ombre sera petite. Vérifier ensemble les résultats	telle que proposée dans le moyen d'enseignement <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problématisation Comment se forme une ombre ? ▪ Proposition d'un dispositif d'expérimentation Poser verticalement sur la table un tube de colle, l'éclairer à l'aide d'une lampe de poche et observer son ombre projetée sur une feuille blanche tenue verticalement contre un mur, un classeur. ▪ Expérimentation Identifier les trois éléments nécessaires à la formation d'une ombre : source de lumière, objet, écran, etc. ▪ Jouer sur les variables ▪ Synthèse Lire et compléter les phrases de la FE M 2

<p>Leçon 3 : Identifier l'ombre propre, l'ombre portée et la zone d'ombre. Chercher les propriétés de l'ombre, les vérifier</p>	<p>Leçon 3 : Déterminer quelques propriétés des ombres.</p>
<p>Mise en situation Revenir sur les découvertes faites au cours passé</p> <p>Jeu avec les variables Peut-on faire changer l'ombre ? Par groupes d'experts, répondre à une hypothèse proposée par l'enseignant, prouver que l'hypothèse est juste ou fausse au moyen d'une lampe de poche et de papier. Formuler une phrase pour résumer son résultat et l'écrire sur une feuille A4. Hypothèses et groupes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mon ombre est toujours la même. (non) 2. On peut reconnaître quelqu'un à son ombre. (oui) 3. On peut faire changer la grandeur d'une ombre. (oui) 4. On peut faire changer la position d'une ombre. Ex. La faire apparaître à droite, à gauche de l'objet. (oui) 5. On peut faire tourner l'ombre autour d'un personnage. (oui) 6. On peut obtenir plusieurs ombres d'un même objet. (oui) 7. On peut obtenir une ombre de couleur. (non) 8. On peut avoir une ombre nette ou une ombre floue. (oui) <p>Présentation Présenter son expérience. La présentation comprend la formulation de l'hypothèse de base, les essais effectués, les résultats obtenus, la phrase résumant la propriété de l'ombre.</p>	<p>telle que proposée dans le moyen d'enseignement</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Confrontation entre les conceptions et les observations issues de l'expérience ▪ Problématique — Hypothèses Poser ensuite la question : comment faire changer l'ombre, ou comment faire pour avoir l'ombre la plus longue possible ? Formuler des hypothèses et en discuter ▪ Proposition d'un dispositif d'expérimentation Disposer des Playmobils ou personnages Lego de différentes tailles portant différents objets, sur une grande feuille de papier blanc. ▪ Expérimentation ▪ Mise en forme Compléter les schémas de la FE suite aux diverses expérimentations. ▪ Synthèse Noter, sur les quatre lignes de la FE, la synthèse des observations effectuées.
<p>Suite des modules</p>	<p>Suite des modules</p>

SEQUENCE DIVERSITE DU VIVANT

PREREQUIS

Module 0 : Vivant ou non vivant ?

- ⊗ Faire émerger ce qui, pour les élèves, caractérise le vivant. Mettre en confrontation ses critères permettant de définir le vivant, sans prendre position (c'est la suite du travail qui fera évoluer ces idées).
- ⊗ Observer et identifier les diverses parties des végétaux, tiges, feuilles, fruits, fleurs, rameaux...), d'animaux (pattes, bec...) et des champignons afin de comparer leurs morphologies. Rechercher des critères pour trier, classer ou ranger les êtres vivants.

Module 1 : Première sortie sur le terrain

Le but des sorties est d'exploiter le matériel à disposition sur place (plantes, petits animaux, etc.) et d'avoir une attitude d'explorateur.

Module 2 : Exploiter la sortie

- ⊗ Observer les diverses parties des végétaux (feuilles...), des animaux (pattes, segments...) et de champignons afin de comparer leurs morphologies.
- ⊗ Identifier un être vivant à l'aide d'une clé de détermination simple. Analyser les liens entre animaux, plantes et le milieu afin de montrer les interdépendances.
- ⊗ Étudier les différentes phases du cycle de vie d'une plante par la lecture de documents et l'observation de quelques arbres témoins proches de l'école.

SEQUENCE

Module 3 : Vivant/non-vivant ; germination, interdépendance ; une des caractéristiques du vivant : se nourrir

- ❖ Recherche de critères définissant la notion de vivant.
- ❖ Expérimentation des conditions de germination.
- ❖ Étude des relations alimentaires entre les êtres vivants (chaîne alimentaire, pyramide alimentaire...) et identification des producteurs (végétaux), des consommateurs 1 (herbivores), des consommateurs 2 (carnivores ou prédateurs) sur un schéma montrant les relations alimentaires dans un milieu naturel.
- ❖ Identification d'un être vivant à l'aide d'une clé de détermination simple.
- ❖ Analyse des liens entre animaux et avec les plantes afin de montrer les interdépendances.

Leytron	Branson
Leçon 1 : Est-ce qu'une plante est vivante ? Une des caractéristiques du vivant : se nourrir	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un élève dit : « <i>une plante ne vit pas puisqu'elle ne bouge pas</i> ». ▪ Chaque élève répond d'abord pour lui sur la fiche 29 puis discussion en groupe. Récolte des données du groupe, les pour, les contre. fiche 29 Comment prouver ce qui est dit ? ▪ Fiche 30. Imaginer le moyen de prouver ce qui est dit. ▪ Discuter sur les dispositifs proposés, insister sur le fait qu'il ne peut y avoir qu'un changement à la fois. Choisir ensemble les variables à tester. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rappel des caractéristiques du vivant / non vivant ▪ Comment naît une plante ? Compléter la fiche 30. ▪ Alors, est-ce qu'une plante est vivante ou non ? ▪ L'enseignant propose le moyen de vérifier si c'est vivant ou non vivant et propose des variables. Les élèves complètent s'ils ont d'autres idées.
Leçon 2 : Questionnaire	
<p>Idem</p> <p>Par groupes d'élèves, chaque groupe est responsable d'une variable et prépare un dispositif d'observation avec des pots et des graines. Fiches 31 à 34</p> <p>Après un certain temps, les élèves responsables de leur variable présentent les résultats, leurs observations et leurs conclusions</p>	<p>Idem</p> <p>Par groupes d'élèves, chaque groupe est responsable d'une variable et prépare un dispositif d'observation avec des pots et des graines. Fiches 31 à 34</p> <p>Après un certain temps, les élèves responsables de leur variable présentent les résultats, leurs observations et leurs conclusions</p>



Dessine le dispositif que tu as imaginé pour représenter le trajet de la lumière.

Dessine le dispositif de l'expérience réalisée par la classe pour représenter le trajet de la lumière.

Cette expérience m'a appris que _____

Le savais-tu ?

La lumière se déplace à la vitesse de 300'000 km à la seconde !!!



Dessine le dispositif qui t'a permis d'observer les ombres.

Note les légendes suivantes :

ombre propre – zone d'ombre ou cône d'ombre – ombre portée

Pour obtenir une ombre, il faut :

- _____
- _____
- _____

En sciences, on varie souvent une chose à la fois pour en découvrir l'effet ; essaie puis note ta conclusion.

Lorsque l'on approche le tube de colle de la source lumineuse, son ombre devient plus et plus

Que fait-on varier ici ?

Lorsque l'on éloigne le tube de colle de la source lumineuse, son ombre devient plus et plus

Que fait-on varier ici ?

Lorsqu'on l'incline la feuille, l'ombre

Que fait-on varier ici ?



Dessine, dans chaque case, une source lumineuse (ampoule ou lampe de poche) et l'ombre du crayon.

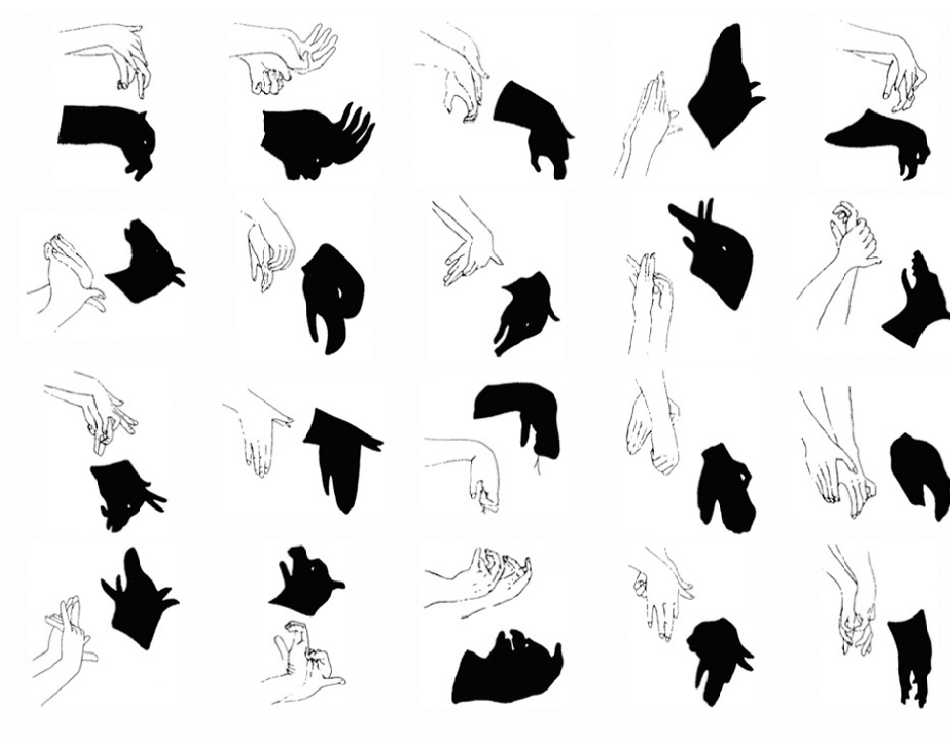
L'ombre est à droite du crayon.	L'ombre est à gauche du crayon.	Le crayon a deux ombres.

L'ombre est courte.	L'ombre est allongée.	L'ombre est courte et à droite.

Les différentes observations faites en classe m'ont appris que l'ombre d'un objet ou d'un personnage



Créer des ombres avec les mains





DIVERSITE DU VIVANT
SCIENCES - SN 28-25
MODULE 3

VIVANT
FICHE
29

Un élève dit : « Une plante ne vit pas : elle ne bouge pas ! » ; que lui réponds-tu ?

« Une plante ne vit pas : elle ne bouge pas ! »
Voici le résumé de la discussion que nous avons eue avec toute la classe :



Quelle observation ou quelle expérience pourrait-on faire pour répondre à cet élève :



DIVERSITE DU VIVANT
SCIENCES - SN 28-25
MODULE 3

VIVANT
FICHE
30

Si les plantes sont vivantes, alors elles «naissent», grandissent et meurent comme les animaux...

Dessine comment tu imagines les étapes de cette « naissance » :

Qu'est-ce qui est indispensable pour faire « naître » une plante ?

MES IDÉES

LES IDÉES DE LA CLASSE

Comment vérifier tes idées ?

MA PROPOSITION

LA PROPOSITION DE LA CLASSE

Et comment font les scientifiques pour vérifier leurs idées ?



DIVERSITE DU VIVANT
SCIENCES - SN 28-25
MODULE 3

VIVANT
FICHE
31

La germination : carnet d'observation

Idee à verifier :

Dessine ou décris ce que tu vois à chaque observation.

Pot n° Test effectué		Pot n° Test effectué	
Dessin	Dessin	Dessin	Dessin
Observations:	Observations:	Observations:	Observations:
Date	Date	Date	Date
Dessin	Dessin	Dessin	Dessin
Observations:	Observations:	Observations:	Observations:
Date	Date	Date	Date
Dessin	Dessin	Dessin	Dessin
Observations:	Observations:	Observations:	Observations:



DIVERSITE DU VIVANT
SCIENCES - SN 28-25
MODULE 3

VIVANT
FICHE
32

La germination : carnet d'observation

Idee à verifier :

Dessine ou décris ce que tu vois à chaque observation.

Pot n° Test effectué		Pot n° Test effectué	
Dessin	Dessin	Dessin	Dessin
Observations:	Observations:	Observations:	Observations:
Date	Date	Date	Date
Dessin	Dessin	Dessin	Dessin
Observations:	Observations:	Observations:	Observations:
Date	Date	Date	Date
Dessin	Dessin	Dessin	Dessin
Observations:	Observations:	Observations:	Observations:



DIVERSITE DU VIVANT
SCIENCES - SN 28-25
MODULE 3

VIVANT
FICHE
33

La germination : carnet d'observation

Idee à vérifier :

Dessine ou décris ce que tu vois à chaque observation.

Pot n°	Pot n°
Test effectué	Test effectué
Dessin	Dessin
Observations:	Observations:
Date	Date
Dessin	Dessin
Observations:	Observations:
Date	Date
Dessin	Dessin
Observations:	Observations:



DIVERSITE DU VIVANT
SCIENCES - SN 28-25
MODULE 3

VIVANT
FICHE
34

La germination : carnet d'observation

Idee à vérifier :

Dessine ou décris ce que tu vois à chaque observation.

Pot n°	Pot n°
Test effectué	Test effectué
Dessin	Dessin
Observations:	Observations:
Date	Date
Dessin	Dessin
Observations:	Observations:
Date	Date
Dessin	Dessin
Observations:	Observations: