

Bachelor of Arts et Diplôme d'enseignement pour les degrés préscolaires et primaires

Comment les outils de l'autorégulation peuvent aider à la construction d'hypothèses ?

Mémoire professionnel

Auteurs

Jenny Caccia & Joane Piller

Sous la direction de

Corinne Marlot

Membre du jury

Claudia Küll

Remerciements

Tout d'abord, nous souhaitons remercier notre directrice de mémoire, Madame Corinne Marlot, pour nous avoir suivies et soutenues tout au long de ce travail, ainsi que pour sa disponibilité afin de répondre à nos questions et nous aider à réaliser ce mémoire.

Nous remercions également les enseignantes françaises, Madame Claire Faidit et Madame Nathalie Younes, sans lesquelles notre projet PEERS (Projet d'Etudiants et d'Enseignants-chercheurs en Réseaux Sociaux) n'aurait pas pu voir le jour.

Nos remerciements vont également à tous les étudiants qui ont participé à ce projet : les étudiants suisses, Laurent, Nadine et Sandrine, ainsi que les étudiantes françaises, Mélanie, Marine, Chloé et Laurena.

Nous tenons aussi à remercier Madame Claudia Küll et pour le temps qu'elle a accordé à la lecture de notre travail et qui a accepté de faire partie du jury.

Nos remerciements s'adressent également à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire : les Prafos, les élèves de la classe ainsi que les personnes en charge de la relecture de notre travail.

Table des matières

1	Introduction	4
2	Problématique.....	6
3	Cadre théorique	9
4	Méthodologie.....	17
4.1	Méthode d'analyse	18
4.2	Récapitulatif des analyses	19
5	Analyse.....	20
5.1	Contexte.....	20
5.2	Analyses : visée compréhensive de la recherche.....	23
5.3	Retour sur la problématique et les hypothèses de recherche	35
5.4	Proposition de reconfiguration d'une nouvelle séquence : visée transformative de la recherche	37
6	Conclusion.....	41
7	Bibliographie	44
8	Annexes	47
9	Résumé	72

1 Introduction

Ce travail part de notre intérêt commun pour les sciences car, bien que peu nombreux, nos souvenirs des cours de cette matière restent bien ancrés en nous. Néanmoins, nous pouvons affirmer qu'ils avaient tendance à être donné de façon magistrale. Toutefois, nous avons quand même quelques souvenirs concernant certaines expériences que nous avons eu l'occasion de réaliser lors de notre parcours scolaire. Par exemple, la plantation d'une graine de haricot vert afin d'étudier la germination ainsi que la croissance de la plante. Nous avons également gardé en mémoire divers moments de dissection de parties animales : un cœur de bœuf, des pattes de grenouille, un œil de bœuf et un poisson. Tous ces moments nous avaient déjà beaucoup marquées sur l'instant. Que ce soit pour l'expérience « unique », car il n'est pas possible pour tous de réaliser à ce travail hors d'un contexte scolaire, mais également pour l'intérêt particulier que nous avons pu porter à l'expérience lors de sa réalisation. Les moments concrets sont peu nombreux mais ont tendance à plus nous marquer, en tous cas en ce qui nous concerne.

Lors de notre formation à la HEP (Haute École Pédagogique de Lausanne), nous avons eu l'opportunité de participer à un projet PEERS en sciences de la nature. Ce dernier a été mené en collaboration avec deux enseignantes et quatre étudiantes de L'INSPE (Institut national supérieur du professorat et de l'éducation) de Chamalières à Clermont-Ferrand ainsi qu'une enseignante, son assistante et cinq étudiants de la HEP. Ce projet avait pour but d'effectuer une recherche en lien avec l'évaluation des sciences lors de la démarche scientifique. Par la suite, nous avons décidé d'effectuer notre mémoire professionnel sur ce même thème. C'est pourquoi nous allons nous appuyer sur cette recherche.

De plus, lors de nos stages, nous n'avons eu que quelques occasions d'enseigner les sciences. De ce fait, nous nous posons encore passablement de questions quant à la mise en place de la démarche scientifique au sein d'une classe de jeunes élèves. En effet, nous travaillons toutes deux avec des élèves du profil 1-4H et, du point de vue de nos observations sur le terrain, la démarche d'investigation n'est pas assez présente dans ces classes.

De notre point de vue, les moments d'expériences et de recherches où l'élève doit « mettre la main à la pâte », sont très peu, voire pas du tout, présents dans certaines classes. Il nous est possible d'émettre l'hypothèse que certains enseignants trouvent ce procédé trop difficile à mettre en place, qu'il prend trop de temps par rapport au nombre de périodes à disposition (deux périodes hebdomadaires pour les sciences de la nature et les sciences humaines) ou alors, tout simplement, l'enseignant ne se sent pas à l'aise dans cette démarche. Néanmoins, pour nous, ce sont des moments très importants et très bénéfiques pour leurs apprentissages. C'est pourquoi,

de notre point de vue, il est nécessaire de démontrer et de prouver qu'il est possible de mettre en place la totalité d'une démarche scientifique en classe indépendamment de l'âge des élèves. Notre travail de mémoire portera naturellement sur la démarche scientifique et plus particulièrement sur l'évaluation de cette démarche. Durant notre projet PEERS, nous nous sommes posées un certain nombre de questions liées à la posture de l'enseignant car ce dernier a un rôle primordial en classe. Pour cela, nous avons fait appel à nos connaissances didactiques acquises en formation et à nos observations en classe. Lors de la mise en place d'une démarche scientifique, il est important que l'enseignant prenne en charge le guidage des élèves sans leur donner les réponses. Toutefois, il doit leur apporter les connaissances dont ils ont besoin pour réfléchir à une quelconque question. Il doit également faire en sorte d'engager tous les élèves dans la tâche afin qu'ils se sentent concernés par cette démarche.

Par la suite, nous nous sommes un peu plus interrogées sur la dimension de mise en pratique : les supports pédagogiques utilisés, les types d'activités possibles permettant d'entrer dans une démarche scientifique, les critères de validation ou d'invalidation des hypothèses, et notamment la question cruciale de savoir qui valide et à quel moment. De ce fait, au travers de notre mémoire, nous voulons essayer de déterminer quel est le meilleur moyen d'introduire et de faire vivre les supports utilisés par nos élèves. Plus particulièrement les supports et les outils qui pourraient favoriser l'autorégulation de ces derniers. L'enseignant devra aussi trouver un moyen de faire évoluer la pensée de ses élèves (passage du modèle quotidien spontané au modèle scientifique plus construit).

Une partie essentielle de notre travail va porter sur l'élaboration des hypothèses. Effectivement, c'est un point essentiel de la démarche scientifique. Nous avons constaté lors de notre projet PEERS qu'il est parfois très compliqué pour certains élèves de formuler une hypothèse qui en soit réellement une et qui soit en lien avec le sujet étudié.

2 Problématique

Dans cette partie, nous allons exposer plusieurs questions de recherche qui découlent de notre problématique « **Comment les outils de l'autorégulation peuvent aider à la construction d'hypothèses ?** ». Nous allons ensuite émettre quelques hypothèses comme autant de réponses provisoires à ces différentes questions, qu'il s'agira de valider ou d'invalidier. Il nous paraît donc important de commencer par reprendre le contexte qui nous a permis d'arriver à ce questionnement, pour mieux expliquer la focale de l'enquête que nous allons mener. Actuellement, les enseignants n'appliquent pas nécessairement la démarche scientifique dans leurs classes. Effectivement, ils ont tendance à favoriser un enseignement plus frontal, laissant moins de place à la co-construction des savoirs entre élèves et enseignants ce qui, à nos yeux, est un élément qui pose problème. Pour nous, la science est une branche qui nécessite des expériences et donc l'implication des élèves. Il est impensable de ne faire des sciences que de manière purement académique.

Nous avons choisi de mettre l'accent sur deux questions de recherche liées à notre problématique. La première est formulée de la manière suivante : *En quoi les outils d'autorégulation favorisent la capacité des élèves à participer à la validation ou l'invalidation collective des hypothèses ?* Le but de cette première question est de mettre en avant l'importance de la co-construction des outils d'autorégulation afin de pouvoir valider ou invalider une hypothèse. Notre deuxième question de recherche est : *Quel est le rôle des feedbacks de l'enseignant en appui des outils d'auto-évaluation, selon les différents moments de la leçon ?* Ceci dans le but de pouvoir visualiser les éléments qui peuvent être mis en place afin que l'élève puisse développer une pensée réflexive sur ces savoirs et sa façon de travailler.

Pour nos deux questions de recherche, nous avons émis des hypothèses que nous avons appuyées d'éléments théoriques ou d'exemples concrets. Concernant notre première question de recherche (*En quoi les outils d'autorégulation favorisent la capacité des élèves à participer à la validation ou l'invalidation collective des hypothèses ?*), nous avons commencé par produire notre première hypothèse H1 : engager la classe dans une forme d'évaluation formative peut permettre aux élèves de participer de manière collective et/ou individuelle aux validations ou invalidations des propositions d'hypothèse.

Par exemple, il est possible dans la démarche scientifique, lors de la phase de construction des hypothèses, de valider ou d'invalidier ces dernières. Toutefois, ce tri doit s'effectuer sur la base

de recevabilité de l'hypothèse et non pas sur sa plausibilité (Margolinas, 1992 ; Morge, 2016). En d'autres termes, il faut évaluer à la fois la forme (formulation syntaxique) et le fond (cohérence avec les savoirs partagés par la classe) de celles-ci. Lors de la réalisation de la séquence conçue dans la cadre de notre projet PEERS, nous avons tenté d'effectuer cette tâche. Tout ne s'est malheureusement pas déroulé comme prévu, du fait de la mauvaise compréhension de la grille de critères mise à disposition des élèves lors de ce travail. Néanmoins, la validation ou l'invalidation de la recevabilité des hypothèses nous paraît être un moment important de la démarche scientifique. De plus, elle est un élément figurant du PER (plan d'étude romand), sous les rubriques MSN 16, MSN 17 et MSN 18. Nous pouvons y trouver les objectifs suivants :

- Formulation de questions et hypothèses au sujet d'un problème (oralement ou par écrit - dessins ou schémas intuitifs, légendes, ...)
- Identification de quelques facteurs (variables) influençant un phénomène observé ou expérimenté
- Relevé des observations ou des mesures effectuées
- Être capable lors d'un compte rendu de présenter certaines phases de la démarche scientifique

Au sujet de notre deuxième question de recherche (*Quel est le rôle des feedbacks de l'enseignant en appui des outils d'auto-évaluation, selon les différents moments de la leçon ?*), nous avons émis l'hypothèse (H2) de l'importance de l'accessibilité des supports que l'on transmet à nos élèves. En effet, nous jugeons important que les enfants comprennent et éprouvent l'utilité du support qu'on leur donne. Il est également nécessaire qu'ils puissent en faire usage de façon autonome, de manière à ce qu'ils s'approprient cet outil (H3). Lors de notre projet PEERS, nous avons eu l'opportunité de travailler la phase de construction des hypothèses lors de la démarche scientifique. Nous avons donc construit une grille devant servir à guider les élèves dans cette tâche. Lors de cette séquence, cette étape ne s'est pas déroulée comme prévu et n'a pas été très concluante. En effet, les élèves n'ont pas réussi à s'approprier la grille qui devait leur permettre de s'autoévaluer. Nous pensons que ce problème vient du fait que nous avons distribué la grille aux élèves sans avoir effectué un réel travail avec eux. C'est pourquoi nous pensons qu'il faudrait co-construire avec les élèves l'élément que l'on va leur donner comme outil dans un cas similaire (H4). Nous pensons que ce souci peut aussi venir du fait que c'est, pour eux, une nouvelle démarche. Effectivement, si les élèves n'ont pas

l'habitude de travailler de telle façon, il est important de les préparer en amont à ce qui pourrait être un nouveau mode de fonctionnement. La dernière hypothèse (H5), liée à cette question de recherche, serait que l'enseignant donne aux élèves des feedbacks (Lepareur, 2016). Ils devront donc avoir une pensée réflexive sur leurs travaux et leurs savoirs. Ces feedbacks auront pour but de permettre à l'élève de s'autoréguler, et donc de progresser dans ces apprentissages.

3 Cadre théorique

Dans le cadre de notre travail qui portera sur l'évaluation de la démarche scientifique, nous avons choisi de nous intéresser plus particulièrement à la manière dont les enseignants peuvent procéder afin qu'ils effectuent des évaluations qui ne prennent pas uniquement en compte le lexique et les contenus notionnel, mais qui incluent la démarche scientifique. Pour mieux comprendre les enjeux de notre recherche, nous allons définir quelques concepts essentiels.

Tout d'abord, nous allons nous pencher sur **le concept de la démarche scientifique**. Cette méthode a pour but de mettre l'élève en action afin qu'il produise des explications possibles sur les phénomènes du monde, et ainsi mieux comprendre le réel. Les élèves devront, dans un premier temps, procéder à l'élaboration d'hypothèses sur un sujet donné. Dans un second temps, ils devront effectuer la validation ou l'invalidation de celles-ci par l'expérimentation (Marlot, 2017). De nos jours, la mise en place d'une démarche scientifique dans une classe de jeunes élèves n'est pas simple. Elle est, néanmoins, importante. Selon Ledrapier (2010, p.6), il est nécessaire de commencer l'enseignement dès le plus jeune âge. Elle dit que, « dès 4 à 5 ans l'enfant a la capacité de concevoir de multiples représentations d'un même objet ». C'est pourquoi, pour elle, il est possible de faire des sciences en utilisant la démarche scientifique dès le début du cycle 1. Dans son article, elle cite plusieurs chercheurs, comme par exemple Baillargeon et Spelke (1985), qui ont obtenu des résultats allant dans ce sens. De plus, la démarche scientifique est une manière de procéder qui implique totalement les élèves dans la tâche car ils sont co-constructeurs de la question de recherche et de la vérification des hypothèses.

La démarche scientifique à l'école est composée de 5 étapes :

1. Le choix d'une situation de départ et la formulation du questionnement des élèves
2. L'élaboration des hypothèses et la conception de l'investigation
3. La confrontation au réel par les élèves
4. L'acquisition et la structuration des connaissances
5. La communication des connaissances

Pour aborder le thème de **la secondarisation**, il faut commencer par définir le registre premier. Ce dernier est un langage familier que les élèves utilisent au quotidien. Lors de l'entrée à l'école, le rôle de l'enseignant est de faire passer l'élève du registre premier au registre second.

Ce deuxième type de registre est un langage plus soutenu et scientifique qui permet à l'élève d'entrer dans une pensée métacognitive et cognitive afin de secondariser les apprentissages. La secondarisation est le fait de se détacher des objets pour pouvoir les aborder avec une posture secondaire/scolaire. Selon Philippot et Baillat (2009, p.64), « *La secondarisation peut être définie comme une transformation et une reconfiguration cognitive des individus... Consistant à se hisser du niveau de la maîtrise pratique du monde et des savoirs, à celui d'un rapport et d'une maîtrise symbolique du monde...* ». A l'école, pour que les élèves puissent secondariser des savoirs, il est important que l'enseignant donne du sens aux activités et donne des enjeux cognitifs. Il est important de partir du registre premier des élèves, sur des sujets qui les concernent. De ce fait, l'enseignant pourra se baser sur les déjà-là des élèves et sur les sujets qui les intéressent afin de pouvoir secondariser au mieux les apprentissages. Par exemple, les enfants mangent des pommes et les utilisent pour faire des gâteaux avec leurs parents (registre premier). L'enseignant pourra alors attirer l'attention des enfants sur la présence de « pépins » et donc engager le travail sur la reproduction végétale sexuée, en utilisant les pommes dans un but de construire un savoir scientifique, ce qui permettra alors aux élèves de passer dans un registre second (secondariser l'activité proposée) : de la pomme-gâteau à la pomme-fruit porteuse de graines.

Ensuite, nous allons développer le concept de **conceptions initiales** (Garcia-Debanc, 1995) qui, lui aussi, est étroitement lié à notre problématique. De plus, cette notion est également présente dans la démarche scientifique. Les conceptions initiales se font naturellement et sont présentes chez tout le monde. Elles sont un facteur de résistance à l'enseignement. Effectivement, le processus de modification de ces dernières est long et très compliqué. La difficulté de ce mécanisme réside dans le fait que la personne étant à l'origine de sa propre conception première, est persuadée de sa véracité, d'autant qu'elles fonctionnent très bien dans la vie quotidienne. Cela fait référence au langage premier et, dans l'enseignement, nous devons le transformer en langage secondaire dit de secondarisation. C'est pourquoi, en classe, il peut parfois être compliqué pour certains enfants de comprendre que ce qu'ils pensaient être la vérité n'était alors qu'une fausse idée. Il est important de travailler ces conceptions et de les confronter au réel en classe, sinon elles continuent d'être utilisées dans la vie de tous les jours. Comme le dit Ouarzeddine (2019, p.1) « il ressort la nécessité pédagogique d'initier les enseignants des sciences aux aspects théoriques et pratiques liés à l'approche pratique d'utilisation des conceptions initiales des élèves dans leur formation initiale au niveau des écoles normales

supérieures ou à travers la formation continue organisée périodiquement par les inspecteurs de l'éducation. » Cela nous montre que les enseignants doivent partir des conceptions initiales des élèves pour construire les savoirs scientifiques.

Nous allons également expliciter **le concept d'obstacle**, qui est intimement lié aux conceptions initiales. Il existe plusieurs types d'obstacles. Les obstacles épistémologiques et épistémiques - qui sont liés au savoir - et les obstacles pédagogiques - qui sont liés au travail de l'enseignant (Marlot, 2017).

Les obstacles épistémologiques (Bachelard, 1938) se rapportent de manière générale à la construction des connaissances scientifiques.

« Il ne s'agit pas de considérer des obstacles externes comme la complexité ou la fugacité des phénomènes, ni d'incriminer la faiblesse des sens et de l'esprit humain ; c'est dans l'acte même de connaître intimement qu'apparaissent par une sorte de nécessité fonctionnelle des lenteurs et des troubles... On connaît contre une connaissance antérieure » (Ibid. p. 13).

Brousseau (1983) précise l'intérêt de ces obstacles pour l'apprentissage dans ses travaux lorsqu'il fait référence à Bachelard (1938) et à Piaget (1975). Lui aussi montre que l'erreur et l'échec n'ont pas le rôle simplifié qu'on veut parfois leur faire jouer. L'erreur n'est pas seulement l'effet de l'ignorance, de l'incertitude, du hasard que l'on croit dans les théories empiristes ou béhavioristes de l'apprentissage, mais l'effet d'une connaissance antérieure, qui avait son intérêt, ses succès, mais qui, maintenant, se révèle fausse, ou simplement inadaptée. Les erreurs de ce type ne sont pas erratiques et imprévisibles, elles sont constituées en obstacles. Aussi bien dans le fonctionnement du maître que dans celui de l'élève, l'erreur est constitutive du sens de la connaissance acquise.

Les obstacles épistémiques, quant à eux, correspondent à ce qui fait la difficulté dans le savoir en jeu. Pour finir, les obstacles pédagogiques font référence à tous les supports, les outils, le matériel, la place de l'écrit et les prérequis des élèves, lorsqu'ils s'avèrent inadaptés à la situation d'apprentissage. Tous ces obstacles forment une barrière à la construction de connaissances scientifiques et inhibent le mode de pensée caractéristique de cette discipline. (Fabre, 2013). En effet, ils ont tendance à empêcher la réflexion et à maintenir l'élève dans le concret. Il est important que les enseignants aient conscience de ces obstacles, afin de réussir à anticiper les difficultés des élèves.

Dans l'enseignement, **le rôle et la posture de l'enseignant** prennent une grande place dans la dynamique des apprentissages et de la classe. Afin d'aider les élèves, l'enseignant peut mettre en place différentes modalités (Morge, 2000). L'une des premières passe par le discours de l'enseignant. Il faut que ce dernier puisse s'exprimer avec un langage spécifique à chaque discipline. De ce fait, l'élève pourra mieux saisir les enjeux des apprentissages et il pourra rentrer dans la secundarisation. Cela va permettre aux élèves de quitter petit à petit leur langage familial pour entrer dans celui du scientifique.

Pour favoriser l'apprentissage des élèves, il est important de les impliquer dans les démarches d'enquête. De ce fait, ils seront plus motivés et prêts à s'investir dans les tâches demandées. Il ne faut pas faire que de l'enseignement frontal, car il est possible de perdre les élèves avec ce mode d'enseignement. Il vaut mieux éviter un enseignement transmissif (expliquer la théorie aux élèves, suivie d'une phase d'exercice) et privilégier un enseignement socio-constructiviste (où les élèves reconstituent les éléments théoriques à travers les différentes étapes d'un travail en groupe) afin de pouvoir co-construire les savoirs avec les élèves. Nous pouvons constater grâce à Dutoit (2012, p.21) que « la démarche socio-constructiviste a l'avantage certain de ne pas limiter les apprentissages à la seule théorie. En effet, le travail de groupe, par les tâches effectuées, entraîne des compétences additionnelles »

Une des modalités importantes à favoriser est l'interaction entre l'enseignant et l'élève. Pour avoir de bonnes interactions, il faut instaurer un climat de confiance entre l'élève et l'enseignant. Une fois ce climat mis en place, il sera plus facile d'aider l'élève dans ses apprentissages. L'enseignant pourra alors donner des **feedbacks rétroactifs** (Lepareur, 2016) afin que l'élève puisse s'améliorer aux cours des apprentissages.

Afin de déterminer le niveau d'acquisition des savoirs des élèves, nous utilisons des méthodes d'évaluation qui sont des indicateurs pour l'enseignant et l'élève. Les modes que l'on privilégie sont **l'évaluation sommative (1) et formative (2) ou encore l'évaluation soutien d'apprentissage** (Allal & Laveault, 2009 ; Mottier Lopez, 2015). Cependant, elles se distinguent l'une de l'autre et l'évaluation sommative est la plus utilisée des deux, de part son caractère formel. Ces deux évaluations sont ainsi utilisées en concurrence, mais en les articulant nous pouvons voir qu'elles se complètent et favorisent un meilleur apprentissage pour les élèves.

Premièrement, l'évaluation sommative fonctionne en attribuant des notes aux élèves. Les notes reflètent le niveau d'acquisition des apprentissages et des connaissances des élèves. L'évaluation sommative est une norme prédéfinie qui sert de preuves sur l'acquisition des objectifs visés. Comme dit Lepareur (2016, p.28) « *L'évaluation sommative constitue donc un moyen de mesurer, à un moment donné dans le temps, l'apprentissage des élèves par rapport à des normes ou des standards prédéfinis* ». Ce genre d'évaluation sert de bilan formel après une séquence d'apprentissage, elle permet de faire le point sur les acquis des élèves. Du fait que l'évaluation se fasse après l'apprentissage, il n'est donc pas possible d'évaluer le processus d'apprentissage. « *En effet, les évaluations sommatives se réalisent trop tardivement sur la voie de l'apprentissage pour fournir des informations au niveau de la salle de classe et permettre des ajustements en cours d'apprentissage* » (Lepareur, 2016, p.28). Un des problèmes de l'évaluation sommative est qu'elle a pris une place prépondérante dans notre système scolaire au point de délaisser l'évaluation formative. De ce fait, l'enseignant et les élèves n'ont pas la possibilité de faire des ajustements dans leurs apprentissages en cours.

D'un autre côté, l'évaluation formative est d'abord utilisée pour collecter des informations hors de la classe pour améliorer les programmes éducatifs. Cependant, Bloom (1968) parvient à transposer l'évaluation formative dans les évaluations des apprentissages des élèves. « *C'est dans le cadre de son nouveau modèle de « pédagogie de la maîtrise », que l'auteur développe l'idée directrice d'une évaluation dite formative par l'aide qu'elle fournit à l'élève pour remédier à ses difficultés* » (Lepareur, 2016, p.29). L'évaluation formative n'est donc plus une méthode externe à la classe, mais devient un processus interne et intégré à l'enseignement (évaluation soutien d'apprentissage). L'évaluation formative va donc avoir un rôle rétroactif dans le but d'une remédiation. Le but de cette remédiation est d'offrir la possibilité aux élèves et aux enseignants de s'améliorer en cours d'apprentissage. De ce fait, l'évaluation formative résout le problème de l'évaluation sommative car cette dernière n'intervenait qu'à la fin de l'apprentissage, ne laissant aucune possibilité d'amélioration ou de remédiation lors des apprentissages en cours. Selon Scallon (1988), l'évaluation formative donne naissance aux contrôles continus. Ce dernier mettait en avant l'évaluation formative afin « [...] *d'assurer la progression de chaque individu dans une démarche d'apprentissage, avec l'intention de modifier la situation d'apprentissage ou le rythme de cette progression, pour apporter (s'il y a lieu), des améliorations ou des correctifs appropriés* » (Scallon, 1988, p.155). Grâce à cette définition, nous pensons actuellement que l'évaluation devrait se faire au jour le jour et non uniquement après les séquences d'apprentissage. L'évaluation formative va encore plus loin car elle s'intègre dans toutes les situations d'apprentissages. La « conception élargie » (Mottier

Lopez, 2015) de cette évaluation montre que ce n'est pas obligatoirement l'enseignant qui doit être le seul maître de cette dernière. Dans l'évaluation « soutien d'apprentissage », les élèves sont alors mis à contribution lors du processus d'évaluation formative. *« Dans une conception élargie de l'évaluation formative, la régulation externe (par le maître, le test, le matériel de remédiation) prend la forme d'un étayage qui soutient le développement des processus d'auto-régulation de l'apprenant. On vise une implication accrue de l'élève dans l'évaluation formative par des démarches d'auto-évaluation, d'évaluation mutuelle entre pairs et d'évaluation conjointe enseignant-élève »* (Allal, 1999 ; Allal & Mottier Lopez, 2005, p. 270). Il va donc y avoir une prise en compte de l'élève dans le processus afin qu'il s'implique et s'évalue. Black et William (1998a, 1998b) *« considèrent qu'une évaluation est formative lorsque les informations recueillies par l'enseignant sont effectivement utilisées pour répondre aux besoins de l'élève et pour réguler l'enseignement »* (Lepareur, 2016, p.31).

La métacognition est une composante essentielle pour l'apprentissage car c'est une ressource importante pour comprendre l'activité (intérieure) des élèves au cours des apprentissages. Grâce à celle-ci, nous comprenons les stratégies et nous pouvons évaluer les connaissances des élèves. Il existe un axe de la métacognition que nous appelons la « régulation métacognitive ». Elle consiste à réguler les apprentissages de la cognition en utilisant des stratégies métacognitives pour la personne qui les utilise. Selon Lepareur (2016, p.60) *« l'analyse des régulations métacognitives apparaît pertinente du point de vue des apprentissages scolaires. Les métaconnaissances permettent aux élèves d'apprécier les différentes stratégies utilisées selon les contraintes en présence et d'ajuster leurs choix »*. Nous pouvons constater que grâce à la régulation métacognitive, les élèves peuvent trouver des stratégies pour s'améliorer eux-mêmes au cours de l'apprentissage.

Ce phénomène vient introduire un autre concept clé qui est **l'autorégulation**. Ce dernier est une composante de la métacognition. Selon la thèse de Lepareur (2016, p. 66), et les travaux de Poissant, Poëllhuber, & Falardeau (1994), *« l'autorégulation maîtrisée favoriserait l'autonomie des apprenants en les rendant plus habiles dans le contrôle de leurs propres processus d'apprentissage et leurs compétences en résolution de problèmes »*. Cela nous montre que l'autorégulation peut amener l'élève à résoudre des problèmes par lui-même. Pour entrer dans une démarche d'autorégulation, il faut comprendre le but de l'activité que l'on mène, avoir de la motivation et avoir l'impression que l'on peut réussir l'activité en question. Si on n'a pas ces composantes, nous ne pouvons pas entrer dans une démarche d'autorégulation. Il y a aussi une composante émotionnelle qui rentre en jeu car la motivation et notre envie dépend de nos

émotions. Il est important de s'autoréguler pour pouvoir appréhender le monde en analysant et en utilisant les bonnes stratégies au bon moment. Pour Lepareur (2016, p.76), l'autorégulation des apprentissages peut se définir en tant qu'« *aptitude de l'élève à prendre en charge ses processus cognitifs et motivationnels pour atteindre ses objectifs* » (Laveault 2007, p.207). L'autorégulation est très importante dans les apprentissages, c'est pourquoi en tant que futures enseignantes, il est important d'apprendre aux élèves à s'autoréguler afin qu'ils puissent atteindre leurs objectifs. Pour autant, autorégulation des élèves ne signifie pas démission de l'enseignant et nous allons tenter de montrer, dans cette étude, l'importance des milieux et des interactions pour assurer une véritable autorégulation des apprentissages dans le cadre de l'évaluation formative.

L'étude préalable que nous avons menée dans le cadre du projet PEERS, nous a permis de créer des conditions susceptibles de favoriser **l'autoévaluation** chez les élèves. Pour cela, il faut utiliser un certain nombre d'outils et de supports. Les élèves pourraient utiliser des tableaux, des grilles, des textes récapitulatifs et des données d'expérience. Cependant, pour que les élèves puissent profiter de ces supports, il est important de les co-construire avec eux car l'autorégulation se fait grâce à l'envie et la motivation. En faisant cela avec eux, les élèves rentreraient dans une démarche réflexive et se sentiraient directement concernés par l'activité proposée. De plus, pour aider les élèves à s'autoréguler, l'enseignant pourrait donner des feedbacks aux élèves. En utilisant ces derniers, les enfants pourraient rentrer dans une démarche de métacognition et pourraient s'améliorer durant les apprentissages en cours.

Il existe un rapport étroit entre l'évaluation formative et l'autorégulation des apprentissages. Grâce à l'évaluation formative, l'élève peut apprendre à s'autoréguler et donc s'améliorer dans ses apprentissages en cours. De ce fait, lors de l'évaluation sommative, l'élève pourra utiliser toutes les stratégies qu'il a apprises lors de la phase précédente afin d'être le plus efficace possible. L'autorégulation dépend aussi des interactions et du rôle que joue l'enseignant pour ses élèves. En encourageant et en motivant les élèves, ils vont alors pouvoir se sentir en confiance pour utiliser les stratégies d'autorégulation que l'enseignant leur aura appris. De plus, l'enseignant pourra donner des feedbacks aux élèves pour leur permettre de s'améliorer.

Un des éléments les plus importants pour notre travail est le concept d'**hypothèse**. Comme déjà cité, il n'est pas aisé de définir ce qui en est une. En didactique des sciences, il existe plusieurs façons de définir ce concept. Cependant, il y a des points communs aux différentes définitions.

Nous pouvons retenir deux critères : l'hypothèse doit être provisoire et vérifiable. De Vecchi, (2006, p.113) précise *“qu'il ne suffit pas d'émettre une supposition pour que celle-ci acquière le statut d'hypothèse ; il faut qu'elle se rapporte à un problème et qu'il y ait une intention de la tester.”* Pour lui, l'hypothèse représente (p.113) *“une solution provisoire, une anticipation sur la connaissance, établie à partir de ce qui est connu ou de la représentation que l'on s'en fait, en liaison avec un problème à résoudre, et qui doit être testée”*. Les questions que l'on se pose lors de l'élaboration d'hypothèses sont diverses. Pour concevoir une hypothèse, il faut tout d'abord avoir une question de recherche. Puis, il est important de définir les contraintes liées à cette dernière, afin de faire le tri entre ce qui est possible en terme d'explication et ce qui ne l'est pas. Ensuite, il est nécessaire de sélectionner des explications provisoires en corrélation avec les contraintes fixées (recevabilité de l'hypothèse). Une fois ces étapes passées, il faut pouvoir procéder à la validation ou l'invalidation de l'hypothèse. Cela doit se faire par une phase de tests ou d'expérimentations.

4 Méthodologie

Dans le cadre de notre formation à la HEP, nous avons participé au projet PEERS en didactique des sciences. Cela a consisté à faire un échange avec des étudiantes et des formatrices de Clermont-Ferrand, en France. Le but de ce projet était de faire une étude sur l'évaluation de la démarche scientifique dans des classes de 1 Harnos à 8 Harnos. L'objectif de ce projet était de construire une séance sur la reproduction des plantes à fleurs et d'introduire la notion d'hypothèse en travaillant sur sa recevabilité. Nous devions créer une séance jumelle qui devait se dérouler une première fois en Suisse puis en France après avoir été retravaillée. Malheureusement, au vue de la situation sanitaire liée au COVID-19, nous n'avons pas pu nous rendre en France pour la deuxième partie du projet. Cependant, nous avons tout de même continué ce travail en élaborant diverses pistes d'analyses et de reconfigurations. Pour créer la première séance, nous avons eu un temps relativement restreint. Tous les membres de l'équipe se sont mobilisés. La séance se déroulait en deux parties distinctes d'environ 45 minutes chacune. En premier lieu, l'enseignante a abordé la notion de reproduction de plantes à fleurs car il était important pour nous de donner un apport notionnel aux élèves afin qu'ils puissent mieux comprendre les contraintes de la question de recherche qui allait nécessiter la mise en œuvre d'une démarche scientifique dans la classe : comment expliquer que les plantes à fleurs se reproduisent de manière sexuée alors qu'elles ne se déplacent pas ? Dans un second temps, nous avons introduit le concept d'hypothèse. Durant ce moment, les élèves devaient élaborer une hypothèse qui prenait en considération les contraintes de la question de recherche (la fixité des plantes et la nécessité de deux individus). Ils devaient également vérifier, à l'aide d'une grille, que leur hypothèse en était bien une, ainsi que la recevabilité de cette dernière. La séance créée par toute l'équipe a été donnée par une enseignante débutante, les autres membres du groupe étaient dans la classe afin de pouvoir observer ce qui se passait. De plus, cette séance a été filmée et enregistrée afin de pouvoir conserver des traces. Au cours de celle-ci, les autres membres de l'équipe devaient observer et compléter des grilles d'analyse. Nous avons utilisé la grille de Grangeat (voir annexe 1) et une grille élaborée à partir d'un chapitre rédigé par G. Sensevy (2007) en rapport avec la mésogénèse (étude du milieu et du matériel) et la topogénèse (étude des acteurs) (voir annexe 2). Nous avons réparti les observations par binôme d'étudiants français et suisses.

Après cette séquence, nous avons élaboré plusieurs pistes de reconfiguration que nous détaillerons ultérieurement.

4.1 Méthode d'analyse

Notre recherche est composée de deux méthodes : l'une à visée compréhensive et l'autre à visée transformative. En effet, nous allons tenter de comprendre les réalités du terrain afin de nous permettre de répondre à nos questions de recherche. De plus, les résultats obtenus grâce à notre recherche vont nous permettre de nous interroger sur notre pratique, et donc effectuer des suggestions d'amélioration pour la suite. Afin de répondre à notre problématique, nous avons recueilli certaines informations. Nous avons procédé par méthode directe, au travers de films et de traces d'élèves, mais également de façon indirecte, lors d'entretiens ou de discussions entre collègues. Notre travail s'inscrit dans un type de recherche qualitatif. En effet, nous allons nous baser sur des analyses de données descriptives. Notre recherche a été réalisée lors du projet PEERS.

Pour répondre à nos questions de recherche, nous allons observer plusieurs éléments. Nous allons étudier **les interactions langagières entre enseignants et élèves**. Nous allons nous focaliser sur les aspects suivants : **les modes des réponses des élèves** et **les feedbacks** de l'enseignant au travers de l'analyse lexicale et des **modes de reformulation**. Par la suite, nous allons **analyser les supports** pour voir comment les élèves les utilisent. Nous allons nous pencher sur **l'analyse du raisonnement des élèves** afin de repérer une co-construction des savoirs. Dernièrement, par le biais des savoirs, des connaissances et de **leur capacité à s'autoréguler** durant les apprentissages, nous allons pouvoir évaluer ce que les élèves ont appris.

Pour mener à bien notre recherche, nous avons utilisé différents types de données, qui sont les suivants : des films vidéo, des retranscriptions, des traces écrites et les analyses effectuées du projet PEERS.

4.2 Récapitulatif des analyses

Niveau 1 Ce que je veux observer	Niveau 2 Ce que je veux observer (niveau plus fin)	Niveau 3 Comment je vais l'observer	Données nécessaires
Les interactions langagières entre enseignant et élèves	Mode de réponses des élèves	Analyse lexicale	Film vidéo, Retranscription, Traces écrites
	Feedbacks de l'enseignant	Analyse lexicale Mode de reformulation	Film vidéo, Retranscription
Le milieu de l'étude	Les supports matériels utilisés par les élèves	Analyse des supports	Productions écrites
	Co-construction des supports	Analyse du raisonnement des élèves	Film vidéo, Retranscription
Ce que les élèves ont appris	Les savoirs et connaissances	Analyse des types de savoirs	Film vidéo, Retranscription,
	L'autorégulation	Analyse lexicale	Film vidéo, Traces écrites

5 Analyse

5.1 Contexte

Dans cette partie, nous allons expliquer comment nous avons créé la séquence du projet PEERS, entre les étudiantes de Clermont-Ferrand et les étudiants de la HEP ainsi que son déroulement. Durant les premiers jours, nous nous sommes principalement intéressés aux prescriptions mentionnées dans le Plan d'étude Romand (PER) et le plan d'études français. Nous avons découvert que la notion de démarche d'investigation aussi appelée démarche scientifique était présente dans ces deux plans d'études. Nous avons constaté que dans les intentions du PER, la démarche scientifique occupe une grande place. Nous avons également observé que les mathématiques et les sciences de la nature font partie de la même section. Nous pouvons constater l'importance de cette démarche dans le PER grâce à cet extrait du commentaire générale pour la partie mathématiques et sciences de la nature : "Les outils communs au domaine sont, avant tout, la posture scientifique qui implique, face à une situation donnée, de s'interroger, d'en analyser les caractéristiques pour en tirer les éléments essentiels, de problématiser les questions, d'émettre des hypothèses, de prendre des informations pertinentes, de tirer des conclusions et de soumettre celles-ci à l'épreuve des données initiales." Malgré la prescription du PER, nous avons constaté que les enseignants ne pratiquent pas systématiquement la démarche scientifique. En effet, cette dernière leur semble compliquée à mettre en place et les enseignants pensent souvent qu'il faut pratiquer la démarche scientifique en entier et qu'il n'est donc pas possible de travailler uniquement certaines étapes. De plus, il est difficile d'évaluer cette démarche de manière sommative. De manière générale, les évaluations sommatives sont principalement basées sur du contenu notionnel et non sur le fonctionnement et le rôle de la démarche d'investigation.

En ce qui concerne le déroulement de la séance, le jour qui a précédé celle-ci, nous nous sommes tous retrouvés pour concevoir notre séance d'enseignement. Une partie du groupe a créé des grilles d'observation (voir annexe 2) en s'appuyant sur l'article de Sensevy. Dans son article, Sensevy explique un certain nombre de concepts qui nous ont été fortement utiles lors du moment d'observation pendant la séance du PEERS. En effet, grâce à l'étude de quelques concepts, nous avons pu approfondir et clarifier nos observations afin de cibler certains aspects tels que la mésogenèse (étude du milieu et du matériel), la topogenèse (étude des acteurs). Pendant ce temps, l'autre groupe se concentrait sur la création de la séance. Nous avons décidé que notre séquence allait aborder deux notions. Une plus théorique, sur la reproduction des

plantes à fleurs et l'autre sur la démarche scientifique en se concentrant sur les hypothèses. Cette séance s'est déroulée en deux périodes de 45 minutes, dans une classe de 8H. L'une des étudiantes suisses, Sophie¹, a réalisé ce moment d'enseignement auquel nous avons tous pu assister, dans sa classe de stage.

Le synopsis de la séance a été réalisé (annexe 3). Il montre, à voir selon un découpage à différents grains, le déroulement effectif des différentes situations et la construction des éléments de connaissance au fil du temps. Nous donnons ici une description relativement succincte des différentes « scènes » de la séance qui correspondent au grain moyen, autrement appelé le grain mésoscopique. C'est à un grain plus fin, celui des épisodes, que nous situerons l'analyse des interactions langagières.

Sophie a commencé par annoncer le thème et l'objectif du cours aux élèves. Elle leur a dit qu'ils allaient travailler sur la reproduction des plantes à fleurs. Ensuite, elle leur a fait un rappel des connaissances sur la germination en utilisant comme support le tableau noir. Après cette étape, elle leur a posé la question suivante : Comment faire pour avoir de nouvelles plantes ? Sophie leur a demandé de faire un schéma ou d'écrire ce qu'ils pensaient, par groupe de deux. Les élèves ont dû alors produire une première "hypothèse". Après ce moment, Sophie a effectué une mise en commun durant laquelle elle a repris les premières réponses des binômes. Ensuite, un bilan a eu lieu. Pour continuer la séance, Sophie avait alors introduit l'autre notion que nous voulions travailler : l'évaluation de la démarche scientifique et, plus précisément, la création d'hypothèses. Afin de continuer le travail lié à la première question de recherche, Sophie a effectué un lien avec la reproduction animale, élément déjà travaillé par les élèves, avant d'introduire la reproduction végétale. Elle a représenté les différentes parties de la fleur à l'aide d'un schéma au tableau noir. Ensuite, Sophie introduit la question de recherche suivante : Comment font les plantes à fleurs pour se reproduire si elles ont une vie fixée ? Elle donne aussi les contraintes de cette dernière qui sont les suivantes : la plante à fleurs doit se reproduire avec une autre plante et les plantes ne peuvent pas bouger, car elles sont fixées. Par la suite, Sophie présente la notion d'hypothèse à la classe en leur distribuant une grille de critères à compléter avec des étiquettes (voir image 1). Ces critères font référence aux éléments que l'on doit retrouver dans la formulation d'une hypothèse. Afin d'élaborer cette grille, nous nous sommes appuyés sur nos connaissances. En premier lieu, nous avons cité les 5 éléments indispensables à la conception d'une hypothèse et nous les avons explicités à l'aide d'exemples. Nous avons

¹ Nom d'emprunt

ajouté une colonne pour que les élèves puissent s'évaluer et vérifier que leur propre hypothèse répondait à tous les critères.

Une hypothèse doit:	Comment cela peut apparaître dans mon hypothèse:	Je vérifie que ces éléments apparaissent dans mon hypothèse:
Répondre à la question de recherche	Question de recherche: Certains animaux se déplacent pour se reproduire, mais les plantes à fleurs ont une vie fixée, comment se reproduisent-elles?	☐
Formulation de l'hypothèse	Je reprend les éléments de la question de recherche J'utilise un verbe d'action	☐
Proposer une explication provisoire	utilisation du conditionnel "peut-être que..." "je pense que..." "je suppose que..."	☐
Contenir des connecteurs logiques	parce que car donc si et	☐
Considérer les contraintes	deux individus sont nécessaires les plantes à fleur ont une vie fixée elles ne peuvent pas se déplacer	☐

1 : Grille de critères liée à la construction d'hypothèses

Après cette étape, les élèves ont dû créer une hypothèse individuellement en respectant les contraintes de la question de recherche et les critères de formulation d'hypothèses. Une fois l'hypothèse écrite, les élèves ont dû se mettre par groupe pour discuter de ces dernières. Ils devaient formuler une hypothèse commune en regroupant toutes celles du groupe. Sophie est passée dans les différents groupes pour leur réexpliquer et leur donner des feedbacks. Une mise en commun a été organisée par l'enseignante afin de confronter les différentes hypothèses et contrôler qu'elles répondent à tous les critères.

5.2 Analyses : visée compréhensive de la recherche

Dans cette partie, nous allons vous exposer les différentes analyses et pistes de reconfiguration que nous avons élaborées lors du projet PEERS. Ces dernières ont été réalisées en collaboration avec les autres étudiants du groupe.

Les propositions de reconfiguration sont pointées ici et seront développées dans la partie suivante (5.4).

OBSERVATION :

Comme première piste d'analyse, nous avons remarqué une baisse de motivation des élèves lors de la scène 4.1 (voir synopsis). Elle fait référence au moment où l'enseignante distribue la grille de critères et l'explique brièvement. Ensuite, elle dit aux élèves qu'ils devront réaliser un exercice avec cette grille. Nous avons pu observer que la motivation des élèves reste relativement basse durant toute la phase 4 (apports théoriques sur l'hypothèse). Nous avons constaté cette baisse d'attention grâce à des gestes de communication non verbale (des mains devant la bouche, des élèves qui s'amuse avec leur chaise) ainsi qu'au travers de geste de communication verbale (moments de blanc, monotonie dans la voix, vocabulaire imprécis).



2 : Photo de la classe durant l'activité

- E : Je vais vous distribuer la fiche d'hypothèses, on va la voir ensemble, et puis il y aura un exercice à faire avec. Et aussi sur cette feuille là il y aura ceci...*silence*...
- E : Voilà, donc on va vous distribuer juste des petites cartes avec justement la fiche hypothèse qu'on verra ensemble c'est ce qu'on a... et vous renvoyer justement en haut de cette feuille le schéma de la plante.
- E : Je vous redistribue aussi les schémas que vous avez fait, j'aimerais que vous mettiez le nom des personnes qui ont travaillé dessus. Juste que vous mettiez votre nom sur les feuilles, sur les schémas (aux différents groupes).
- Le groupe commence à lire la feuille :
- é : c'est du français ?
- é : Franchement c'est nul ... j'en ai marre du français.
- E : Voilà, alors, vous avez le schéma en haut et ... donc ... les chercheurs pour pouvoir justement trouver des réponses à leurs question font ce que vous allez faire maintenant : c'est à dire des hypothèses. C'est ce qu'on a fait aussi avant, ça veut dire que vous allez vous poser des questions, aller chercher des informations ... à quelque part, chez son camarade ou bien dans des bouquins. Et ensuite pouvoir valider ou non cette hypothèse. Donc on va juste voir cette fiche ensemble. Je te la prends juste 30 secondes.
Donc là l'hypothèse, ici, enfin la question qu'on se pose c'est comment fait la plante, alors qu'elle a une vie fixe, qu'elle ne peut pas bouger, pour se reproduire avec une autre plante ? Comment fait-elle ?

3 : *Extrait de la retranscription montrant des moments de blanc et un vocabulaire imprécis*

INTERPRÉTATION :

Nous avons émis l'hypothèse que cette démotivation pourrait être due à plusieurs raisons. Tout d'abord, cette longue scène (7 minutes) suit une autre scène de collectif. C'est donc un moment important où les élèves sont peu actifs et doivent être principalement à l'écoute de l'enseignante. Lors de ce moment, celle-ci est également une cause du désintéressement des élèves. En effet, l'enseignante a donné des consignes et des explications peu claires. De ce fait, les élèves ne comprenaient pas très bien ce qu'il se passait. Comme ils ne comprenaient pas bien les enjeux de la tâche, ils n'arrivaient pas à y entrer. De ce fait, l'enseignante n'arrivait pas à secondariser les savoirs pour les élèves.

- E : C'est par exemple, euh...silence... j'aimerais faire ...silence... quelque chose mais je ne peux pas faire cette chose..., par exemple j'aimerais aller à la piscine mais je ne peux pas y aller parce que je n'ai pas de maillot de bain. La contrainte serait je n'ai pas de maillot de bain. Donc en fait une contrainte c'est quelque chose qu'on ne peut pas faire, ça nous contraint à aller plus loin. Je ne sais pas si c'est assez clair. Pour qui est-ce que ce n'est pas encore tout à fait clair une contrainte ? De toute façon on verra ça plus tard. Alors individuellement j'aimerais que vous essayiez de mettre les petites cases, donc les petites affiches dans les bonnes cases. Individuellement vous faites ce travail en réfléchissant à quel euh ... vous avez 5 minutes pour le faire. Je vous laisse voir, vous mettez, vous placez les étiquettes qu'on vous a distribué dans les cases, ici.

4 : *Extrait de la retranscription montrant des explications peu claires*

RECONFIGURATION :

Pour pallier à ce problème, nous avons imaginé plusieurs remédiations possibles :

- L'enseignante pourrait théâtraliser, de façon verbale et non verbale, ses interventions pour mieux impliquer les élèves dans la tâche. Par exemple, nous pourrions dire aux élèves qu'ils vont se transformer en chercheurs grâce à l'utilisation d'une baguette magique.
- Toujours dans ce même état d'esprit, l'enseignante pourrait jouer avec l'espace ou encore faire varier le ton de sa voix.
- Afin d'éviter cette démotivation, il pourrait également être intéressant de favoriser le débat scientifique. Il faut montrer aux élèves que la formulation d'hypothèses est importante car elle ouvre la voie à la possibilité de produire des explications fondées sur la raison. Effectivement, la démarche scientifique ne pourrait pas exister sans la formulation de celles-ci. De plus, l'hypothèse est un élément de notre quotidien, nous en formulons à chaque événement de notre vie. Que ça soit dans le milieu scolaire, par exemple en mathématiques pour résoudre un problème, en histoire pour s'interroger sur le passé ou en sciences pour effectuer une expérimentation. L'hypothèse se retrouve partout et nous aide à réfléchir et à analyser ce qui nous entoure. Le but serait que les élèves arrivent à se rendre compte de l'importance de la formulation d'hypothèses, au travers d'une discussion collective.
- Encore dans le but de pallier à cette phase de démotivation, nous avons relevé l'importance de susciter l'intérêt des élèves afin de travailler tous ensemble jusqu'à la fin de la leçon sans qu'aucun élève ne décroche, ce qui pourrait évidemment être un réel facteur de démotivation pour lui mais aussi pour les autres. Il faudrait donc les faire participer et évoluer dans cette démarche. Pour cela, l'enseignante devrait leur poser des questions ouvertes afin de vérifier leurs savoirs, de vérifier leurs connaissances et leur permettre d'amener de nouveaux éléments.
- Il est également nécessaire de progresser dans les apprentissages. En effet, il ne faudrait pas rester dans des tâches "simples" qui n'impliquent que partiellement l'élève, telles que placer ou mettre des étiquettes. En effet, ce type de tâche se situe dans la première étape de la taxonomie (voir image 5). Il serait préférable de passer à un niveau plus élevé de la taxonomie d'Anderson et Krathwohl. Par exemple, il aurait été possible de demander aux élèves d'analyser plusieurs hypothèses pour en tirer les éléments indispensables. Par la suite, ça aurait permis aux élèves de concevoir eux-mêmes une grille commune. Nous nous serions situés dans les trois étapes les plus hautes (analyse, évaluer et créer) de la taxonomie.

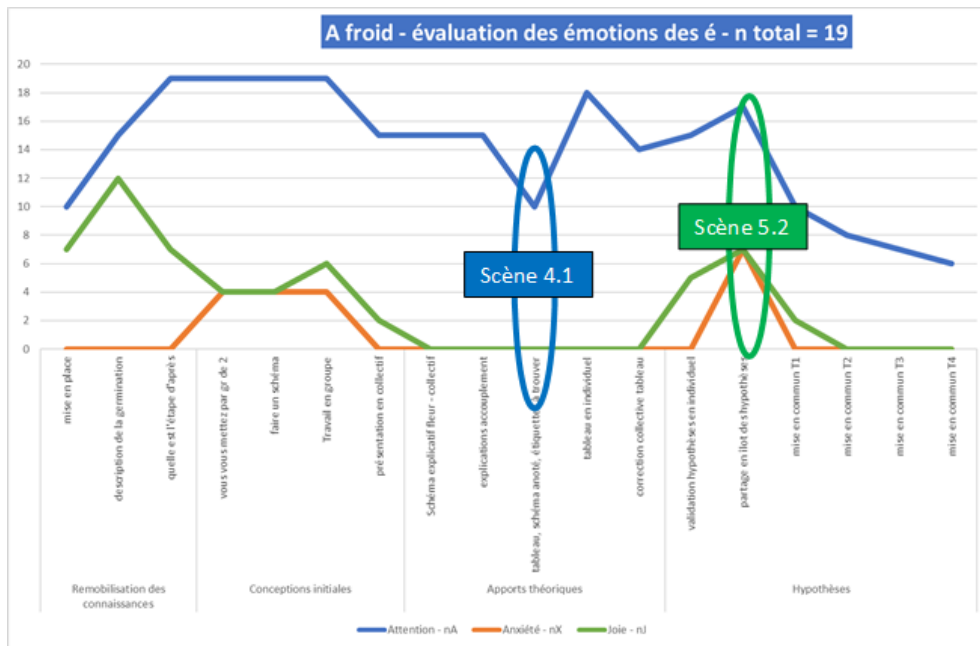
Niveau visé	Exemples de verbes d'action possibles
Créer Assembler des éléments pour former un tout nouveau et cohérent, ou faire une production originale	adapter, agencer, anticiper, arranger, assembler, combiner, commenter, composer, concevoir, connecter, construire, créer, développer, écrire, exposer, incorporer, intégrer, mettre en place, organiser, planifier, préparer, produire, proposer, rédiger, structurer, synthétiser...
Evaluer Porter un jugement sur la base de critères et de normes	apprécier, argumenter, attaquer, choisir, conclure, critiquer, défendre, déterminer, estimer, évaluer, juger, justifier, soutenir...
Analyser Décomposer les parties constitutives d'un tout et déterminer les liens qui unissent ces parties entre elles et à une structure ou une finalité d'ensemble	analyser, cibler, comparer, contraster, critiquer, découper, déduire, délimiter, différencier, discriminer, disséquer, distinguer, examiner, faire corréler, faire ressortir, inférer, limiter, mettre en priorité, mettre en relation, morceler, organiser, opposer, questionner, séparer, subdiviser...
Appliquer Exécuter ou utiliser une procédure dans une situation donnée	administrer, appliquer, assembler, calculer, catégoriser, colliger, construire, contrôler, découvrir, démontrer, dessiner, déterminer, employer, établir, formuler, fournir, manipuler, mesurer, mettre en pratique, modifier, montrer, opérer, participer, préparer, produire, résoudre, traiter, trouver, utiliser...
Comprendre Construire la signification d'informations reçues (orales, écrites et graphiques)	classer, comparer, convertir, démontrer, différencier, dire dans ses mots, illustrer (à l'aide d'exemples), expliquer, exprimer, faire une analogie, généraliser, interpréter, paraphraser, prédire, reformuler, représenter, résumer...
Se rappeler Extraire les connaissances significatives issues de sa mémoire à long-terme	associer, citer, décrire, définir, dupliquer, enregistrer, énumérer, étiqueter, identifier, indiquer, lister, localiser, mémoriser, nommer, ordonner, rappeler, reconnaître, répéter, reproduire, résumer, sélectionner...

5 : Taxonomie des habiletés selon Anderson et Krathwohl

- Lorsque l'on dispense un moment d'enseignement, il doit être pensé à l'avance. En effet, pour contourner les difficultés de mise en œuvre de l'activité, il est nécessaire de clarifier chaque étape. Dans une perspective de dévolution, il est intéressant de penser en amont les objectifs et les outils d'évaluation en faisant participer les élèves à l'activité. Dans notre cas, à la définition d'une hypothèse. Le but est de les faire endosser la responsabilité d'une partie de la séance. En effet, la participation apporte de la motivation. Pour que les élèves soient acteur de la construction du savoir, nous pourrions, comme dit précédemment, leur montrer plusieurs exemples d'hypothèses afin qu'ils puissent constater les points clés pour l'élaboration d'hypothèses.

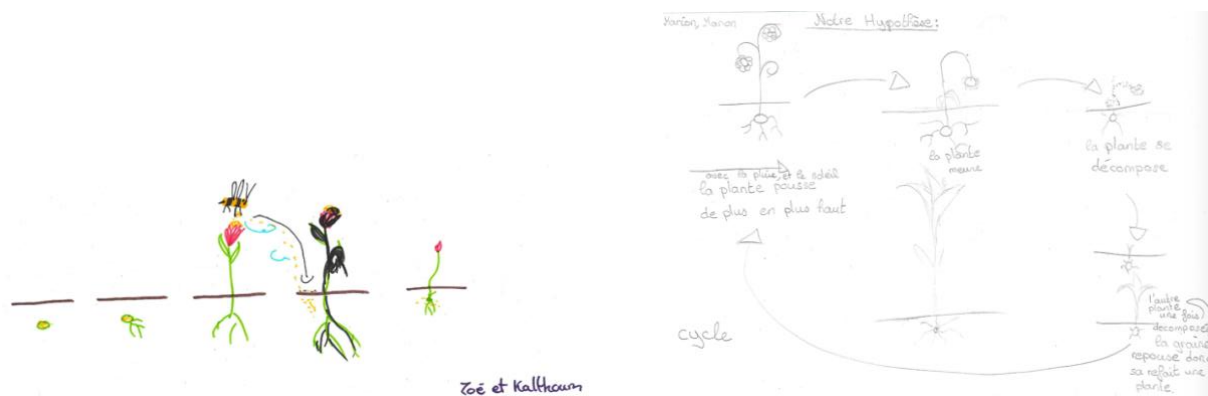
OBSERVATION :

En guise de seconde piste d'analyse, toujours liées aux émotions exprimées par les élèves, nous avons pu constater que la scène 5.2 (voir synopsis en annexe) a provoqué une forte hausse de la motivation mais que celle-ci rechute immédiatement lors de la phase de mise en commun.



6 : Graphique montrant l'évolution de la joie, l'anxiété et l'attention des élèves au fil de la leçon

Après avoir pris connaissance de la grille des critères liés à la construction d'hypothèses et l'avoir corrigée avec les élèves, Sophie leur a demandé de créer par groupe de deux une hypothèse en lien avec la question de recherche : comment font les plantes à fleurs pour se reproduire alors qu'elles ont une vie fixée ? Après ceci, l'enseignante leur demande de partager leur hypothèse par groupe de cinq (5.2 du synopsis) et de formuler une hypothèse commune. Lors du moment d'élaboration des hypothèses individuelles, les élèves se rattachent rapidement à leur première proposition établie (conception initiale). En effet, lorsqu'ils en proposent une seconde, elle ne remplace pas la précédente, les deux cohabitent. Lors de la mise en commun des hypothèses, par groupe de cinq, les élèves expriment chacun leur tour leur hypothèse. Ils choisissent soit la proposition qui paraît la plus plausible soit ils font des combinaisons des hypothèses de chacun.



7 : Hypothèses par groupe de deux

Hypothèse commune

Nous pensons que les insectes sont indispensables à la reproduction de la fleur. En se posant sur la fleur ils regroupent la partie féminine de la fleur et la partie masculine. Ce qui féconde la fleur. Les bébés fleurs s'envolent et se posent sur la terre. Formant, ainsi de nouvelles fleurs (graines).

8 : Hypothèse commune

INTERPRÉTATION :

Lors de ce moment, il n'y a pas eu de phase argumentative qui aurait pu permettre une émancipation ou une distanciation vis-à-vis des idées premières. Ce phénomène empêche les élèves d'avancer et les fait, par conséquent, stagner au seuil des conceptions initiales. Ce qui ne les entraîne pas vers des savoirs scientifiques par le biais de l'utilisation de la grille de critères de validation ou d'invalidation des hypothèses.

RECONFIGURATION :

- Afin de remédier à ce problème, nous pourrions proposer de privilégier un enseignement incluant des artifices didactiques. Par exemple, l'enseignante pourrait inclure les caricatures dans son enseignement. En effet, cela pourrait permettre de construire les conceptions initiales, de décentrer les élèves de "leur" proposition, de les éloigner du positionnement vrai/faux et du jugement sur leur production. Les caricatures sont des représentations déformées ou exagérées de la réalité, elles semblent intéressantes du point de vue de l'induction de la problématisation. Celles-ci sont élaborées à partir des productions de groupe qui servent de base lors des débats scientifiques. Elles « *reprennent les caractéristiques fonctionnelles de certaines productions de groupe en les homogénéisant du point de vue de la forme et en les dépersonnalisant* ». (Chalak, 2016)

- Le but serait également que l'enseignant, au travers de sa pratique et de ses mises en scène, réussisse à offrir un cadre au débat entre les élèves. Ce dernier doit être construit et bénéfique pour l'avancée de la démarche mise en place. Effectivement, l'enseignant doit créer un cadre optimal pour pouvoir raisonner et problématiser. Selon nous, il serait important que la notion

de débat ait été travaillée au préalable lors de leçons de français. Un cadre de débat optimal serait que chaque élève du groupe ait un rôle à tenir (script, gardien du temps, ...). Il faudrait également que chacun puisse exprimer ses idées et ses opinions. Après un moment de discussion, un élève du groupe pourrait venir présenter les résultats de leur débat au reste de la classe.

OBSERVATION :

Notre troisième piste d'analyse fait référence aux stratégies que les élèves ont utilisées pour la construction des hypothèses. Nous avons pu constater que les élèves avaient de la difficulté à évoluer dans leur pensée. En effet, on peut identifier deux types de procédures : la première c'est que les élèves ont tendance, lors de la formulation des hypothèses de groupe, à en choisir une plutôt qu'à argumenter et construire une nouvelle hypothèse avec laquelle tout le monde serait d'accord.

1	Moi j'aurai dit la plus logique c'est celle de 2. C'est la plus logique
2	Donc je note ma proposition là-dessus
1	Note alors, note, note. Moi j'en avais une idée mais elle est pas juste. Moi j'avais une idée mais elle est pas réussie.
E4	C'était quoi alors ton idée ?
1	Ben que il y a pas besoin forcément de deux fleurs //
E4	Alors comment ils se reproduisent ?
1	Ben je sais pas
E4	Ah ben voilà, c'est ça la question !
1	C'est pour ça que j'ai rien noté
1	(4sec) on est là pour travailler pas pour s'amuser. Faut que je te le rappelle toujours ou quoi ? (6s) c'est toi qui note l'hypothèse ?
2	Oui

9 : Extrait de la retranscription montrant l'une des stratégies utilisées par les élèves pour la formulation d'hypothèses.

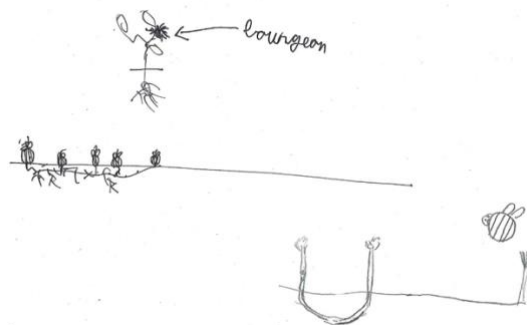
La seconde stratégie des élèves est le fait de mélanger les différentes hypothèses afin d'en obtenir une nouvelle.

E1	Bon Nathan, ton hypothèse ?
E	Bah c'est la même chose qu'Axel.
E1	Bah dit quand même
E	Bah les abeilles transportent le pollen de la plante mâle jusqu'à la plante
E	Spermatozoïde de la plante
E	Ouais pardon, de la plante mâle jusqu'à la plante femelle. Bah voilà.
E1	Bah ok, on choisit comme hypothèse ?
E	On mélange.
E	On mélange celle d'axel et de colin.
E	Bah parce que là la taupe qui transporte les racines.
E	Bah c'était pas une vraie hypothèse.

10 : Extrait de la retranscription montrant l'une des stratégies utilisées par les élèves pour la formulation d'hypothèses.

Lors de notre séance, les élèves avaient, à trois reprises, un moment durant lequel ils devaient émettre des hypothèses. Entre chacun de ces moments, un apport de connaissance a été opéré. Sophie a commencé par un rappel des connaissances sur les plantes que les élèves avaient déjà vu en 5-6H. Elle a donné des informations sur comment poussent les plantes à fleurs. À ce moment-là les élèves ont émis leur conception initiale. Cette dernière devait être liée à ce qui se passe après la croissance de la plante à fleurs. Dans un deuxième temps, Sophie a nommé les différentes parties de la fleur en posant des questions aux élèves. Elle a ensuite parlé de la reproduction animale pour faire un lien avec la reproduction des plantes. Par la suite, Sophie a expliqué brièvement ce qu'est une hypothèse. Lors de ce moment d'enseignement, le scepticisme des élèves est probant. Il est possible de constater ce phénomène en se penchant sur leur hypothèse. Il est vrai que durant cette séance, leur croyance que le nectar est nécessaire à la reproduction se retrouve durant toutes les explications.

Je pense que comme les fleurs ne peuvent pas se déplacer
ce sont les abeilles qui se déplacent de fleur en fleur pour
recueillir le nectar présent dans les fleurs ce qui va permettre
de faire accoupler les fleurs et faire en sorte
que l'espèce de fleur ou d'arbre ne disparaisse pas



hypothèse 1^{re} Je pense que les abeilles font partie de la
reproduction car quand l'abeille butine
une fleur, le pollen reste sur ses pattes et si
elle va sur une autre fleur, le pollen de la
fleur précédente rentre dans la fleur.

11 : Exemples de premières hypothèses

Hypothèse commune

Nous pensons que les insectes sont indispensables à la
reproduction de la fleur. En se posant sur la fleur
ils regroupent la partie féminine de la fleur et la
partie masculine. Ce qui féconde la fleur. Les
bébés fleurs s'envalent et se posent sur la terre.
Formant ainsi de nouvelles fleurs (graines).

12 : Exemple d'hypothèses de groupe

INTERPRÉTATION :

L'hypothèse que nous pouvons formuler vient du fait que les difficultés rencontrées par les élèves découlent du scepticisme. C'est le fait que les croyances soient résistantes tant qu'un nouveau système explicatif ne vient pas les remplacer.

RECONFIGURATION :

Afin de pouvoir éviter que les élèves s'enferment dans les mêmes hypothèses durant les différentes phases de formulation d'hypothèses, il est important que l'enseignant arrive à apporter de nouveaux contenus qui vont permettre aux élèves de réfléchir et de se poser de nouvelles questions. Il pourrait être important que les élèves se rendent compte au fur et à mesure de l'avancée de leur démarche. Il faudrait rendre visible les savoirs invisibles tels que les conceptions initiales et les hypothèses. Cette dernière notion devra être co-construite avec les élèves afin qu'ils soient plus impliqués, motivés et qu'ils comprennent l'enjeu de l'élaboration d'hypothèses.

OBSERVATION :

Nous pouvons étudier la topogénèse comme quatrième piste d'analyse de cette séance. La topogénèse désigne le partage des responsabilités liées au savoir entre les enseignants et les élèves, donc par conséquent, leur « place ». Il est possible de constater que lors de notre séance il a été compliqué tant pour l'enseignante que pour les élèves de ne pas entrer dans un modèle standard et typique : l'enseignant a le rôle de valider ou d'invalidier. Il est possible de constater qu'à plusieurs reprises, ce phénomène est visible : moment 2.4 / 2.5 / 5.1 / 6.1 / 6.2

Vidéo fixe : 18.47	2.4 présentation en collectif	Explication du schéma produit Marion-Manon l'affiche au tableau et s'adresse à eux : qu'est-ce que vous avez à m'expliquer en quelques mots ? P reformule ce que l'E lui a dit : "Par la racine, on fait pousser une nouvelle feuille."		
Vidéo fixe : 19.21		Explication du schéma produit Matthew-Romain Elle prend leur feuille et l'affiche au tableau pendant qu'1 E lui explique : "La plante grandit, elle meurt, et puis ses pétales tombent, et puis les pétales vont aller sur la terre, les pétales se décomposent, vont devenir de minuscules graines et vont refaire des autres fleurs".		
Vidéo fixe : 19.53		Explication du schéma produit Aline-Céline 2 schémas réalisés. Animaux qui mangent les fruits d'un arbre et qui répandent les graines avec les excréments. Insectes qui mange la pomme et qui laisse les pépins qui ensuite s'enfoncent dans la terre.	P " deux hypothèse ici, parfait"	P valide qu'il y ait deux hypothèses

Vidéo fixe : 20.49	Explication du schéma produit Kathoum-Zoé Y'a une graine qui est dans la terre, elle pousse. (P. intervient : "Oui, ça c'est ce qu'on a vu. A partir de là donc (P montre la partie de schéma qui nous intéresse)) A partir de là y'a une abeille, ou un papillon, ou un truc dans le genre, qui a décidé de prendre le pollen du pistil, et puis il prend, il s'en va avec, sauf qu'il y a du vent, et puis y'en avait qui tombe dans la terre, la fleur elle fane, et y'en a d'autres à partir du pistil qui ??? Explication du schéma produit Arsène-Lino " Y'a un bourgeon qui se forme, le bourgeon fait une fleur, le pistil de la fleur, enfin, le nectar, ben y'a par exemple une abeille qui va le butiner, et puis après elle va se poser sur une autre fleur, et puis après... Explication du schéma produit Angela-Katia-Oriane Angela justifie : "Le bourgeon va grandir, quand il aura grandi ça va faire une fleur, après l'abeille, ou le papillon ou quoi que ce soit va venir, elle va chercher le pollen, et puis comme elle va aller de fleur en fleur, ben, elle va...J'sais pas comment dire... elle va accoupler la fleur P lui précise : "Utilise les termes que tu veux" E poursuit sa justification : "Elle va polliniser par terre et puis il y aura d'autres plantes qui vont pousser et qui va faire en sorte qu'elle existe encore	P demande : "lequel je prends?" E : "Prenez les 2" P en prend 1 (sur quel(s) critère(s) ? Pendant l'explication de E P réorganise l'agencement des feuilles au tableau en les regroupant selon les conceptions initiales similaires.	P invalide le fait qu'il y ait deux hypothèses. Légitimité remise en cause. <i>Reconfiguration: revoir les critères de regroupements des schémas. Et la manière de le présenter aux élèves. (questionner ou leur présenter).</i>
-----------------------	--	--	--

Vidéo 2: 24.58 Vidéo 1 39.40	5.1Travail individuel d'élaboration d'hypothèse	1. Consigne d'utilisation du tableau 2. Consigne de rédaction d'hypothèse sur le support de travail (5min) 3. Annonce du temps de travail en groupe qui va suivre 4. P donne une technique pour exploiter au mieux le document, "mettre un vu" 5. "Vous pouvez mettre un vu, si votre hypothèse fait partie de cette catégorie" 6. "Donc avant de formuler votre hypothèse, par contre avec cette grille vous vérifiez bien que c'est une hypothèse, donc avant d'écrire, vous vérifiez bien que ça contient ces points-là" 7. P passe dans les groupes pour réguler. 8. E n'a pas coché les cases alors que l'hypothèse est déjà écrite. 9. E (Matthew) écrit au crayon de papier 44:55 (vidéo 1) trace de ratures sur sa feuille 10. P ajoute que l'hypothèse peut être complète ou incomplète	En présence de la première idée explicative (les élèves ont gardé leurs premières productions) Parler de critère que l'hypothèse doit vérifier. Proposer aux élèves d'utiliser un brouillon afin de pouvoir revenir sur leurs hypothèses. Préciser avant la mise au travail des élèves que l'hypothèse peut être incomplète.
---------------------------------	---	---	--

<u>6.1 Mise en commun des hypothèses</u>	1. P interroge le groupe 2 volontaire. "Nous pensons que les insectes sont indispensables à la reproduction de la fleur, en se posant sur la fleur ils regroupent la partie féminine et la partie masculine de la fleur, ce qui féconde la fleur les bébés fleurs s'envolent de la fleur et se posent sur la terre ... " Une fois l'hypothèse donnée, P fait un retour par rapport à la grille en sollicitant les autres E De la classe : "Est-ce que l'hypothèse répond à la question de recherche/explication provisoire/connecteurs logiques/contraintes" 2. "Une contrainte n'est pas prise en compte" Régulation de P. 3. Groupe 1. "On a trois hypothèses". P "Il faut en choisir une" 4. (vidéo 4 :+0.6)Groupe 3. "Je pense que comme les fleurs ne peuvent pas se déplacer, ce sont les abeilles qui se déplacent de fleurs en fleurs pour récolter le nectar dans les fleurs, ce qui va permettre de faire accoupler les fleurs et faire en sorte que l'espace de la fleur ou d'un arbre ne disparaisse pas. 5. P valide la recevabilité de l'hypothèse sans solliciter les élèves. 6. (vidéo 4 :+1)Groupe 1: "Je pense que les abeilles font parties de la reproduction car quand l'abeille butine une fleur, y a du pollen qui s'envole et du pollen qui reste sur ses pattes et quand elle va sur une autre fleur, le pollen de la fleur précédente rentre ... " Matthew: "moi j'ai quelque chose d'autre mais..." Désaccord au sein du groupe. Recevabilité validé par P. 7. (vidéo 4 :+2.3)Groupe 4 : Nous supposons que l'abeille butine le pollen qui est relié aux spermatozoïdes et elles perdent une partie du pollen sur les autres fleurs qu'elles butinent, et le pollen entre dans le corps de la plante et se féconde avec les ovules de la fleur."	Attention à vérifier que l'hypothèse donnée par le groupe vérifie bien tous les critères de recevabilité de l'hypothèse. Il est préférable de garder toutes les hypothèses des élèves surtout si elles sont toutes recevables. Plus pertinent de demander aux élèves de valider la recevabilité de chaque hypothèse. <i>Reconfiguration: Faire écrire les hypothèses des groupes au tableau et entourer les critères présents .</i>
---	---	---

13 : Extraits du synopsis

INTERPRÉTATION :

Durant ce moment, nous pouvons émettre l'hypothèse que les élèves n'avaient pas forcément compris ce qu'il était attendu d'eux, à savoir effectuer la validation ou l'invalidation de la recevabilité des hypothèses. Plusieurs causes peuvent expliquer ce phénomène. Premièrement, le temps à disposition. En effet, de par le peu de temps à disposition en classe avec les élèves, il a fallu être rapide. L'enseignante a peut-être eu peur que le fait de dévoluer pleinement cette tâche aux élèves fasse perdre passablement de temps au risque de ne pas arriver au terme de la séance. Deuxièmement, l'enseignante n'était peut-être pas suffisamment à l'aise avec cette tâche et les savoirs en jeu pour pouvoir déléguer cette part du travail aux élèves.

Le fait que l'enseignante ne dévolue pas suffisamment de tâches aux élèves peut rapidement poser quelques soucis. En effet, si l'élève est principalement spectateur, et non acteur de ce qui se passe en classe, il peut ressentir de l'ennui. Si l'élève n'est pas motivé, il est compliqué pour lui de trouver l'envie de participer aux discussions ou activités de groupe. Ce qui implique que l'enseignante doive donc effectuer elle-même le travail, dans le cas présent, il s'agit de la validation ou de l'invalidation des hypothèses. Ce phénomène est donc un cercle vicieux.

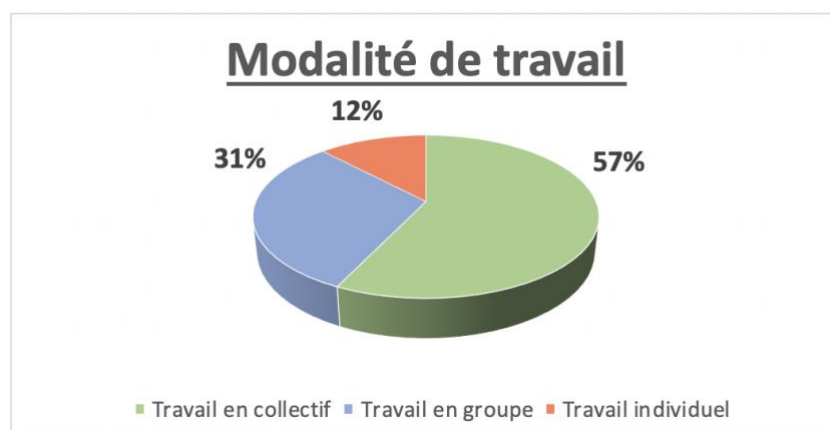
RECONFIGURATION :

Afin de pouvoir remédier à cet aspect, plusieurs éléments sont possibles :

- Comme déjà expliqué précédemment, l'enseignant pourrait trouver des astuces (avoir un rôle à jouer pendant le moment collectif, faire un débat, l'enseignant pourrait théâtraliser ses interventions et celles des élèves, faire des jeux pour transmettre le savoir) afin de motiver les élèves. En effet, lorsque les élèves ne participent pas aux mises en commun, les enseignants ont facilement tendance à avoir le monopole de la parole sans forcément aller susciter des réactions chez les élèves.
- Il est aussi très important de verbaliser aux élèves ce qu'on attend d'eux et ce qui doit être fait, afin qu'ils comprennent bien. En effet, il est compliqué d'être impliqué dans une tâche si on ne sait pas ce que l'on doit faire ou si on ne comprend pas pourquoi on doit le faire ou à quoi ça va servir. Nous pouvons mettre cela en lien avec le concept de la secondarisation. Cela permettrait à l'élève d'entrer dans une pensée métacognitive et cognitive afin de secondariser les apprentissages, dans le but de se détacher des objets pour pouvoir les aborder avec une posture secondaire/scolaire.

OBSERVATION :

Un cinquième point d'analyse pourrait se référer aux différentes modalités de regroupement lors des phases de travail. Lors de cette séance, pour les divers moments de travail, il y a 4 modalités de regroupement différentes : en collectif, en groupe de 2, en îlot (par 4) ou individuellement. Les moments de collectif ou de groupe sont nettement plus nombreux que ceux qui laissent place à des réflexions individuelles. Lors de notre séance, nous constatons que certaines hypothèses ont été abandonnées car les élèves non pas tenté d'en créer une nouvelle avec les différentes idées de chacun.



14 : Graphique montrant le taux de répartition (en temps) des différentes modalités de travail

INTERPRÉTATION :

C'est le fait de travailler la construction d'hypothèses dans un premier temps seul puis en groupe/îlots qui va créer un abandon d'une partie de ces hypothèses sous prétexte qu'il faille en garder une seule.

De plus, lorsque les élèves ne participent pas ou peu, les moments de collectif peuvent paraître très longs. Durant notre moment d'enseignement il y a beaucoup de collectif, ce qui peut poser problème à certains élèves qui ne privilégient pas le côté auditif. Le risque est même de les désintéresser voire de les « perdre ».

En effet, les moments de collectif peuvent surcharger cognitivement les élèves surtout s'ils doivent en plus tout garder en mémoire, du fait de l'absence de supports visuels accessibles par tous.

RECONFIGURATION :

Pour essayer de pallier à ce phénomène, il pourrait être préférable de directement formuler des hypothèses par groupes Ou alors de demander aux élèves de formuler une nouvelle hypothèse qui tienne compte de l'ensemble des hypothèses de départ (lorsque l'on passe d'hypothèses individuelles à hypothèses de groupes) et qu'il faudra justifier pourquoi certaines ont été abandonnées totalement ou partiellement et pourquoi d'autres sont conservées. Parfois, de très long moment de collectif sont suivis à nouveau par un autre temps collectif.

Afin de remédier à ceci, il faudrait essayer de réduire un peu le temps de travail en collectif. En effet, il serait préférable pour certain élève de passer plus de temps de travail en individuel pour que les élèves puissent se recentrer sur eux-mêmes. De ce fait, ils pourront être plus attentif lors des moments de collectif. Il serait aussi possible de faire des jeux sur le thème des plantes à fleurs ou sur les hypothèses, par petits groupes, afin d'amener un côté plus ludique à la séance. Il pourrait être également intéressant de réussir à intégrer les élèves dans ces moments afin qu'ils soient encore plus acteurs que spectateurs. Pour aider les élèves qui auraient des difficultés face au travail basé sur l'oralité, il pourrait être bien de créer des affichages ou d'utiliser des supports tels que le tableau noir afin de noter des éléments.

5.3 Retour sur la problématique et les hypothèses de recherche

En lien avec notre première question de recherche liée à notre mémoire (En quoi les outils d'autorégulation favorisent la capacité des élèves à participer à la validation ou à l'invalidation

collective des hypothèses ?), nous avons émis l'hypothèse suivante H1 : le fait d'engager la classe dans une forme d'évaluation formative peut permettre aux élèves de participer de manière collective et/ou individuelle aux validations ou invalidations des propositions d'hypothèses. Au vu des analyses que nous avons effectuées en lien avec la séance du projet PEERS, nous pouvons avancer le fait que si l'enseignant ne trouve pas le moyen de motiver suffisamment les élèves pour les engager dans la tâche qu'il leur propose, les élèves vont rapidement avoir tendance à se placer dans un rôle de spectateur. En effet, si l'enseignant n'arrive pas à motiver ses élèves, ils ne vont pas d'eux-mêmes endosser le rôle dans lequel on les attend. Dans le cas présent, de valider ou d'invalidier les hypothèses.

En ce qui concerne notre deuxième question de recherche liée à notre mémoire (Quel est le rôle des feedbacks de l'enseignante en appui des outils d'auto-évaluation, selon les différents moments de la leçon ?), nous avons formulé quatre hypothèses. Trois de nos hypothèses vont dans le même sens. Effectivement nous avons relevé : l'importance de l'accessibilité des supports que nous transmettons à nos élèves H2, le fait de pouvoir faire usage de ces supports de manière autonome afin de se l'approprier H3 et le fait que la co-construction de ses outils avec les élèves puisse favoriser leur capacité à s'approprier les outils mis à disposition. Au regard de l'analyse que nous avons effectuée, nous pouvons dire que la réalité et nos hypothèses vont dans le même sens. En effet, grâce à la séance du projet PEERS, nous avons pu constater qu'il était important que les outils proposés aux élèves soient parlant pour eux. Lors de la séance PEERS, le tableau de critères que nous avons fourni (outils pour aider à la formulation d'hypothèses) n'a pas été compris par les élèves. Ce tableau n'avait pas été construit avec eux, il avait simplement été distribué et les élèves devaient le compléter à l'aide d'étiquettes. Ils n'ont donc pas réussi à se l'approprier et, par conséquent, cet outil n'a pas eu l'effet escompté.

Toujours en lien avec notre deuxième question de recherche, notre dernière hypothèse relève l'importance des feedbacks que l'enseignant donne aux élèves. Durant la séance du PEERS, l'enseignante n'a pas réellement donné de feedbacks aux élèves. Afin de réussir à formuler des rétroactions constructives, il est important de bien maîtriser le sujet et d'avoir réfléchi un peu en amont aux éventuels éléments qui pourraient poser problème lors de la réalisation d'une tâche. Il est possible de constater durant l'analyse que l'enseignante n'est pas toujours à l'aise avec la leçon qu'elle est en train de dispenser. Effectivement, comme dit dans la partie analyse (5.1 du synopsis), il y a des moments de silence, d'hésitation, certaines de ses phrases ne sont pas complètes ou ne veulent pas dire grand-chose. Sur cet aspect-là, nous ne voulons pas

remettre la faute sur l'enseignante car, la leçon du PEERS ayant été pensée et construite la veille, ça n'a pas laissé énormément de temps à Sophie pour se l'approprier et donc pouvoir anticiper certaines questions, réaction ou certains problèmes de compréhensions.

5.4 Proposition de reconfiguration d'une nouvelle séquence : visée transformative de la recherche

Au regard des éléments ressortis de l'analyse de la séance proposée lors du projet PEERS, nous avons décidé de proposer une amélioration de cette dernière. Pour la reconfiguration de cette séquence sur les hypothèses, nous allons travailler en deux temps : une première partie basée sur les hypothèses et dans un second temps, un travail plus en lien avec les plantes à fleurs. À la place d'une leçon de deux périodes (version du projet PEERS), nous avons cette fois-ci imaginé une séquence qui va se dérouler sur quatre semaines au minimum. Cette nouvelle séquence, plus longue, aura pour but de pouvoir aborder plus en détail certains éléments liés à la construction d'hypothèses qui avait été survolé lors de la première séance (celle du projet PEERS).

Les deux premières séances de cette nouvelle séquence seront dédiées aux hypothèses. Lors de la première séance, en guise d'amorce, nous allons commencer par mettre les élèves en situation. Nous allons la débiter en disant aux élèves qu'ils vont devenir des chercheurs. Le but de cette amorce est de discuter tous ensemble afin que les élèves arrivent à dire ce qu'est le rôle d'un chercheur et de quoi il a besoin. En effet, le but d'un chercheur est de constituer un problème avec des contraintes, poser des hypothèses respectant ces dernières et de tenter de répondre à la question de problématique. Afin d'impliquer les élèves encore plus dans leur rôle, nous avons décidé de leur distribuer un « carnet du chercheur » qui va leur permettre de noter certains éléments en lien avec cette séquence d'enseignement. Par ailleurs, ce carnet pourra être réutiliser à chaque fois qu'un même type de séquence sera mis en place dans la classe. Après la phase d'amorce, nous allons demander aux élèves de noter dans leur carnet, individuellement, ce que c'est une hypothèse selon eux. Cette première activité a pour but de faire ressortir leurs conceptions initiales. Ensuite, par deux, nous allons leur demander d'aller chercher dans le dictionnaire la définition exacte du mot hypothèse. Puis, nous allons clarifier ce terme oralement de manière collective en demandant aux élèves d'expliquer ce qu'est une hypothèse avec leurs propres mots afin de s'assurer de la bonne compréhension de chacun. Par la suite, les élèves auront, par binôme, une fiche (voir annexe 4) à réaliser. Sur cette fiche, les élèves devront observer quelques hypothèses et auront pour mission de repérer leurs caractéristiques

communes, à savoir : une hypothèse doit répondre à la question de recherche, proposer une explication provisoire, contenir des connecteurs logiques et considérer les contraintes. Cette fiche sera corrigée, oralement, de manière collective. Lors de la correction, il sera important d'avoir un modèle visuel afin de pouvoir mettre les choses en évidence avec les élèves, par exemple en entourant chaque point commun d'une couleur différente. Pour finir cette première leçon sur les hypothèses, nous avons choisi de créer avec les élèves, en collectif un panneau d'affichage A3 récapitulatif des caractéristiques des hypothèses.

En guise d'amorce pour notre deuxième séance sur les hypothèses, nous avons fait le choix de commencer cette leçon musicalement. Nous allons essayer de créer avec les élèves une petite chanson ou comptine en lien avec les hypothèses, qui va servir à se souvenir des caractéristiques de ces dernières. Après ce moment d'introduction, les élèves devront réaliser une fiche (voir annexe 5) sur laquelle ils devront faire la différence entre les phrases d'hypothèse et les autres phrases. Le temps principal de cette leçon va être consacrée à des jeux. En effet, nous avons eu l'idée de créer quelques jeux en lien avec les hypothèses afin d'amener un côté ludique à cette leçon. Le but va être de continuer à s'exercer sur les points suivants : qu'est-ce qu'une hypothèse et comment sont-elles construites. Comme premier jeu, nous allons proposer un memory sur les caractéristiques des hypothèses. Le deuxième jeu consistera à trier des cartes en fonction de si c'est une hypothèse ou non. Pour le troisième jeu nous allons écrire des hypothèses sur une feuille. Une fois cette dernière plastifiée, les élèves devront entourer à l'aide de stylo effaçable les caractéristiques des hypothèses avec des couleurs différentes pour chacune d'elles. Notre dernier jeu sera « le jeu du chercheur » les élèves auront des cartes sur lesquelles figureront des hypothèses. Sur le plateau de jeu, il y aura trois questions de recherche. Les élèves devront donc replacer les différentes hypothèses avec la bonne question. A la fin de cette séance, nous allons demander aux élèves de définir ce qu'est une hypothèse. Dans leur « carnet du chercheur », nous allons collectivement constituer une check-list qui va permettre de juger la recevabilité ou non d'une hypothèse.

Les deux dernières séances de notre séquence reconfigurée portent sur les plantes à fleurs. Pour l'amorce de notre troisième séance, nous allons commencer par une discussion au sujet de la croissance des plantes. Les idées et connaissances des élèves vont nous permettre de construire ensemble un schéma expliquant ce phénomène. Puis nous allons leur montrer une vidéo sur laquelle il est possible de voir ce qui se passe lors de la croissance d'une plante (voir

annexe 6). Le but de cette amorce est de faire un bref rappel des connaissances des élèves car c'est un sujet qui a, normalement, déjà été abordé en 5-6H. Après cette amorce, la séance compte quatre activités. Nous allons demander aux élèves de dessiner, par groupe de deux, un schéma expliquant ce qui se passe lorsque la plante a fini de grandir. Une fois que tout le monde aura fini, chacun viendra expliquer ce qu'il pense à ses camarades. Tous les schémas vont être affichés au tableau noir et classés en fonction de leur similitude. Comme deuxième activité, les élèves vont compléter une fiche du schéma d'une fleur à l'aide d'une banque de mot (voir annexe 7). Une fois que chacun aura eu le temps de réfléchir et de placer les mots qu'il connaissait, nous allons effectuer une correction collective. Il faudra évidemment afficher un exemplaire au tableau noir afin que les élèves puissent avoir un support visuel. Notre troisième activité de la leçon porte sur la reproduction. Nous allons demander aux élèves comment font les animaux pour se reproduire. Durant ce moment, le rôle de l'enseignante va être d'accompagner les élèves au but fixé. Ce n'est pas nous qui donnerons les réponses, on va simplement les guider. Une fois la reproduction animale clarifiée, nous allons passer à la quatrième activité de la leçon. En collectif, nous allons demander aux élèves d'imaginer les contraintes qui existent pour que les plantes à fleurs se reproduisent. Durant cette partie, le rôle de l'enseignant va être de noter au tableau noir toutes les réponses que les élèves auront données. Pour terminer la séance, l'objectif sera de discuter des différentes propositions des élèves et de ne garder que les réelles contraintes : il faut deux individus et les plantes à fleurs ont une vie fixée, elles ne peuvent donc pas se déplacer.

Pour débiter notre dernière leçon de la séquence, nous allons commencer, en guise d'amorce, par mettre les élèves dans leur rôle de chercheur. Nous allons distribuer à chacun leur « carnet du chercheur », la check-list pour vérifier la recevabilité d'une hypothèse et une paire de lunettes cartonnées. Nous allons mettre en scène ce moment en disant aux élèves qu'ils sont arrivés à un stade où ils sont prêts pour être des petits chercheurs et qu'ils ont acquis toutes les connaissances nécessaires. Nous allons commencer les activités de la leçon par un rappel des contraintes fixées lors de la troisième séance. Le but est que les élèves arrivent eux-mêmes à reformuler les deux contraintes : nécessité de deux individus et l'incapacité de se déplacer. La partie la plus importante et qui va nécessiter le plus de temps, est dédiée à la formulation des hypothèses. Par groupe de deux, en s'appuyant sur la check-list créée collectivement, les élèves devront formuler une hypothèse qui soit recevable. Une fois cette partie terminée, nous allons finir cette séquence par la partie de validation ou d'invalidation de la recevabilité des hypothèses. Durant cette phase, chaque binôme va venir présenter son hypothèse au reste de la classe et, de manière

collective, la classe va juger de la recevabilité de cette dernière en s'aidant de la check-list préalablement construite. Notre rôle en tant qu'enseignante, à ce moment-là, va être de faire avancer le travail en posant des questions aux élèves afin de les faire réfléchir et avancer. Ce n'est pas nous qui définirons si une hypothèse est recevable ou non. Une fois tout ce travail effectué, nous serons arrivés au terme de cette leçon et, par conséquent, de notre séquence reconfigurée.

Afin de continuer à travailler sur cette séquence, nous avons imaginé plusieurs pistes de prolongements possibles. Premièrement, nous pourrions imaginer l'organisation d'un débat. Pour réaliser ceci, il faudrait bien évidemment regrouper les élèves en fonction de leurs idées. De plus, il est impératif pour réaliser cette activité que la classe ait déjà des connaissances liées au débat et à son déroulement. Deuxièmement, il pourrait être possible de réaliser une expérience en fonction des hypothèses des élèves. Par exemple, il est possible de planter des plantes de différentes manières (avec ou sans lumière, deux plantes dans deux récipients distincts, deux plantes dans le même récipient, ...). Comme troisième piste de prolongement, nous proposons de visionner un film afin de répondre à la question de recherche (comment les plantes à fleurs font-elles pour se reproduire ?).

6 Conclusion

Nous avons constaté, tout au long de notre travail, que l'enseignement de la démarche scientifique est quelque chose de compliqué à mettre en place et qui prend du temps pour les enseignants. Ces deux raisons expliquent pourquoi ils favorisent peu cette méthode pour enseigner les sciences, malgré les recommandations du PER. Lorsque cette démarche est appliquée lors d'un cours de sciences, les enseignants ont tendance à prendre à leur charge les différentes étapes sans impliquer les élèves et surtout sans réelles explications de cette dernière. C'est une des raisons pour laquelle les enseignants évaluent principalement le notionnel et non concrètement la démarche scientifique. Lors de notre travail, il était important pour nous de montrer que la démarche scientifique peut être expliquée aux élèves et faire l'objet d'une évaluation (par exemple formative).

En ce qui concerne notre problématique (Comment les outils de l'autorégulation peuvent aider à la construction d'hypothèses ?), nous pouvons relever le fait que les outils de l'autorégulation permettent aux élèves de s'impliquer dans la tâche, d'être autonome, de se rendre compte des étapes de la démarche scientifique et donc de prendre en charge une partie du travail. Nous avons pu remarquer qu'il est important de co-construire le savoir avec les élèves et non pas de leur « donner » les choses directement.

Malgré le fait que nous n'avons malheureusement pas pu mettre en place notre nouvelle séquence dans une de nos classes, nous pensons, au regard de nos analyses, que nos outils d'autorégulation permettraient d'aider à la construction d'hypothèses. Comme outils, nous avons mis en place :

- Un carnet du chercheur

Ce carnet sert en premier lieu à motiver les élèves et à rendre plus ludique la formulation d'hypothèses. Dans un second temps, il permet aux élèves de garder des traces et d'utiliser ce carnet comme mémo tout au long de la séquence. Dernièrement, il va servir de référence et de support pour les notes personnels.

- Fiche caractéristique des hypothèses

Ce support permet de construire la check-list des caractéristiques des hypothèses. Celle-ci va permettre d'impliquer les élèves dans la tâche et leur permettre de construire eux-mêmes ce savoir.

- Check-list des hypothèses

Elle sert de support de vérification donc elle va permettre aux élèves d'être plus autonome et s'autoréguler lors des phases d'élaboration d'hypothèses.

- Tableau noir

Il sert de support visuel. Il représente un mémo direct lors des activités. Les informations écrites au tableau noir sont ensuite mises dans les carnets du chercheur.

- Constat format A3

Il sert de support visuel commun lors de la séquence. Il reste affiché dans la classe. Ceci va permettre aux élèves d'être autonome et de s'autoréguler.

- Chanson

Ce support va permettre un apprentissage ludique et motivant des caractéristiques de l'hypothèse. Cela va leur permettre d'apprendre plus facilement ces dernières.

- Discussions

Elles vont permettre une réflexion collective pour mener à des conclusions sur chacun des objets de la recherche.

Grâce à tous ces outils d'autorégulation, les élèves vont être plus motivés à participer et à entrer dans les apprentissages. De plus, les effets de théâtralisation (amorces, carnet du chercheur, lunettes) vont permettre de rendre les activités interactives et ludiques. De ce fait, les élèves vont se sentir beaucoup plus impliqués. Même si notre séquence va durer plusieurs semaines, c'est une plus-value de faire ce genre d'activités. Effectivement, pour réussir à mener à bien l'étape de la démarche scientifique, il faut du temps. C'est entre autre un élément qui manquait dans la séance du PEERS. Lors de notre nouvelle séquence, les élèves sont mis au centre de la recherche et vont donc devoir être autonome tout en s'appuyant sur les outils de l'autorégulation. De ce fait, l'enseignant sera donc plus présent pour donner des feedbacks et des rétroactions dans le but que les élèves puissent s'améliorer. Nous avons également décidé de varier davantage les modalités de travail (collectif, individuel et par groupe). Le fait de faire des activités par groupe va permettre aux élèves de s'autoréguler et de partager leurs réflexions entre pairs. Le fait de faire des jeux, des fiches, des discussions et l'utilisation des outils d'autorégulation mis en place, nous permet de varier les activités et donc permet aux élèves de gagner en autonomie et de s'autoréguler. Pour toutes les raisons énoncées ci-dessus, notre séquence reconfigurée est mieux d'un point de vue didactique que la séance du projet PEERS. Nous avons pu constater, lors de nos analyses, que la chose qui manquait le plus à notre séance du PEERS était le temps.

Pour conclure, nous pouvons dire que ce travail nous a fait prendre conscience d'un certain nombre d'éléments. L'enseignement des sciences est et restera à nos yeux une activité ludique et participative pour que les élèves puissent acquérir de nouveaux savoirs. Nous allons garder en mémoire que pour créer une bonne séquence de sciences, il faut du temps, la motivation et l'implication des élèves ainsi que trouver les moyens de favoriser l'autonomie et l'autorégulation des élèves en les mettant au centre des apprentissages.

7 Bibliographie

Allal, L. & Laveault, D. (2009). *Assessment for Learning : évaluation-soutien d'Apprentissage. Mesure et évaluation en éducation*, 32 (2), 99–106.
<https://doi.org/10.7202/1024956ar>

Animation Pédagogique Sciences. *La démarche scientifique*. Consulté le 15 avril 2020, <https://animation.hepvs.ch/sciences-de-la-nature/index.php/cycle-3/la-demarche-scientifique>

Bachelard, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. Consulté le 20 avril 2020 sur <https://mlasagesse.fr/Fichiers-Notions/Bachelard-La-formation-de-l-esprit-scientifique.pdf>

Brousseau, G. (1983). *Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques. Recherche en Didactique des Mathématiques*, 4(2), 165-198

CIIP (2012). Plan de progression du MSN 16 - Explorer des phénomènes naturels et des technologies - plan d'étude romand. Récupéré le 15 avril 2020 de https://www.plandetudes.ch/web/guest/MSN_16/

CIIP (2012). Plan de progression du MSN 17 - Construire son schéma corporel pour tenir compte de ses besoins - plan d'étude romand. Récupéré le 15 avril 2020 de https://www.plandetudes.ch/web/guest/MSN_17/

CIIP (2012). Plan de progression du MSN 18 - Explorer l'unité et la diversité du vivant - plan d'étude romand. Récupéré le 15 avril 2020 de https://www.plandetudes.ch/web/guest/MSN_18/

Chalak, H. (2016). Outils d'aide à la problématisation : l'utilisation des caricatures autour du magmatisme des zones de subduction en terminale S. Dans L. Maurines & D. Orange Ravachol, *Les sciences de la Terre et de l'Univers : spécificités et ouvertures*. Consulté le 20 avril 2020 sur <https://journals.openedition.org/rdst/1038>

De Vecchi, G. (2006). *Enseigner l'expérimental en classe : pour une véritable éducation scientifique*. Paris : Hachette Éducation

Dutoit, L. (2012). *Enseignement de type transmissif ou socio-constructiviste ? : Une comparaison entre deux séquences d'enseignement de droit au gymnase*. [Mémoire professionnel, HEP Lausanne, Vaud].

En ligne : http://doc.rero.ch/record/234142/files/md_ms2_p22424_2012.pdf

Fabre, M. (2013). Rupture épistémologique et travail sur les représentations. Dans H. Vincent, *Recherche en éducation : les représentations en question* (pp.62-72). Consulté le 15 mai 2020 sur <https://journals.openedition.org/ree/756?file=1#page=46>

Garcia-Debanc, C. (1995). Interaction et construction des apprentissages dans le cadre d'une démarche scientifique. Repères. Recherches en didactique du français langue maternelle, 12, (1), 79-103

Laveault, D. (2007). De la « régulation » au « réglage » : élaboration d'un modèle d'autoévaluation des apprentissages. Dans L. Allal, & L. Mottier Lopez, *Régulation des apprentissages en situation scolaire et en formation* (pp. 207-234). Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur.

Ledrapier, C. (2010) *Découvrir le monde des sciences à l'école maternelle : quels rapports avec les sciences ? Recherches en didactique des sciences et des technologies*. (2) p79-1029

Lepareur, C. (2016) *L'évaluation dans les enseignements scientifiques fondés sur l'investigation : effets de différentes modalités d'évaluation formative sur l'autorégulation des apprentissages*. [Thèse de doctorat, Université de Grenoble, Alpes] En ligne : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01488023/document>

Margolinas, C. (1992). *Éléments pour l'analyse du rôle du maître : les phases de conclusion*. *Recherches en Didactique des Mathématiques, La Pensée Sauvage*, 12 (1), pp.113-158.

Marlot, C. (2017). Cours de didactique des sciences de la nature, BP13SCN, document inédit. Haute École Pédagogique, Vaud.

Morge, L. (2000). Former les enseignants à interagir avec les élèves en classe de sciences. Dans F. Cros, *Formation et recherche : Innovation et réseaux sociaux* (pp.101-112). Consulté le 20 avril 2020 sur www.persee.fr/doc/refor_0988-1824_2000_num_34_1_1652

Morge, L. (2016). Les difficultés des enseignants à gérer les phases de conclusion au cours d'une investigation, in (Marlot et Morge, dir.) *L'investigation scientifique et technologique. Comprendre les difficultés pour mieux les réduire*. Presses Universitaires de Rennes, 147-159.

Mottier Lopez, L. (2015). *Évaluation-régulation interactive : étude des structures de participation guidée entre enseignant et élèves dans le problème mathématique « Enclos de la chèvre »*. *Mesure et évaluation en éducation*, 38 (1), 89–120. <https://doi.org/10.7202/1036552ar>

OECD. (2005). *L'évaluation formative pour un meilleur apprentissage dans les classes secondaires*. OECD Publishing

Ouarzeddine A. (2019). Conceptions initiales des élèves et leur importance opérationnelle dans l'enseignement et l'apprentissage des sciences. *Educrecherche*, 8 (1), pages 25-32

Philippot, T & Baillat, G. (2009). Une perspective sociodidactique : le « processus de secondarisation ». Dans T. Philippot & G. Baillat, *Les enseignants du primaire face aux matières scolaires : Recherche et formation*. (pp.64-65). Consulté le 12 mars 2021 sur <https://journals.openedition.org/rechercheformation/598>

Poissant, H., Poëllhuber, B. & Falardeau, M. (1994). Résolution de problèmes, autorégulation et apprentissage. *Revue canadienne de l'éducation*, 19 (1), 30-44.

Scallon, G. (1988). *L'évaluation formative des apprentissages*. Les presses de l'université Laval, Québec

Sensevy, G (2007). Des catégories pour décrire et comprendre l'action didactique. Dans G. Sensevy, & A. Mercier, *Agir ensemble : l'action didactique conjointe du professeur et des élèves* (pp.13-46). Rennes : presses universitaires de Rennes.

8 Annexes

1. Grille de Grangeat :

LE MODELE ESFI A SIX DIMENSION – GRANGEAT 2013			
Dimension 1 : Qui est à l'origine du questionnement ?			
Mode 1.1	Mode 1.2	Mode 1.3	Mode 1.4
L'enseignement apporte le questionnement initial	L'enseignant propose un questionnement initial en lien avec l'expérience des élèves	Les élèves construisent un questionnement à partir d'une situation proposée par l'enseignant	Les élèves construisent un questionnement à partir d'un thème qui dépasse la seule séance en cours
Dimension 2 : Quelle est la nature du problème ?			
Mode 2.1	Mode 2.2	Mode 2.3	Mode 2.4
L'enseignant propose un protocole à suivre étape par étape	L'enseignant propose une situation connue permettant aux élèves de concevoir un protocole	Les élèves disposent d'un matériel limité pour répondre à une question ouverte	Les élèves disposent d'un matériel libre pour répondre à une consigne ouverte
Dimension 3 : Quelle responsabilité ont les élèves ?			
Mode 3.1	Mode 3.2	Mode 3.3	Mode 3.4
L'enseignant met en place les étapes de la démarche d'investigation	L'enseignant amène les élèves à concevoir plusieurs procédures	Les élèves sont responsables du processus d'investigation	Les élèves disposent d'outils d'auto-évaluation conçus par ou avec l'enseignant
Dimension 4 : Que faire de la diversité des élèves ?			
Mode 4.1	Mode 4.2	Mode 4.3	Mode 4.4
L'enseignant gère le comportement de certains élèves pour les rendre actifs	L'enseignant modifie la tâche pour maintenir l'engagement de certains élèves	Chaque groupe ou un nombre significatif d'élèves bénéficie du guidage de l'enseignant	Certains élèves, ayant des besoins spécifiques, bénéficient d'une adaptation de la situation
Dimension 5 : Quelle est la place de l'argumentation ?			
Mode 5.1	Mode 5.2	Mode 5.3	Mode 5.4
L'enseignant facilite la communication entre les élèves dans les groupes ou la classe	L'enseignant fait communiquer à la classe les propositions des élèves	Les élèves sont encouragés à prendre en compte les arguments d'autrui	Les élèves sont encouragés à justifier leurs réponses par des connaissances ou des résultats.
Dimension 6 : Quel niveau d'explication des savoir visés par l'enseignant ?			
Mode 6.1	Mode 6.2	Mode 6.3	Mode 6.4
L'enseignant énonce ses attentes pour la séance en cours	L'enseignant fait le bilan de la séance à propos des savoirs	Les élèves expliquent ce qu'ils ont appris durant la séance	Les élèves disposent explicitement des savoirs nécessaires à un réinvestissement des acquis

2. Grille d'analyse créée à partir du chapitre de Sensevy :

Hypothèses	Observables
1. Les él. sont capables de formuler une hypothèse	
il faut que les élèves aient à disposition (rendre visible) à tous les élèves des <u>éléments de connaissances</u> (les petites briques) pour qu'ils puissent raisonner et que les conceptions initiales et les croyances se trouvent affaiblies = geste pédagogique (=aussi réduction des inégalités scolaires: même si peu de connaissance à la maison, le but est que tous puissent participer à l'élaboration des connaissances) → être capable de formuler une hypothèse. il faut que la construction des connaissances soit collective : visibilité / lisibilité	<u>Enseignant</u> (gestes pédagogiques) Quels sont éléments de connaissances mis à disposition? Comment l'E met à disposition les éléments de connaissance? quelles modalités (sous quelle forme)? quelles postures? degré d'autonomie des élèves. Quelle différenciation? Comment réduire les inégalités?
	<u>Elèves</u> Comment sont exprimées les conceptions initiales? (schéma ? à l'oral ? Voir condition de production)
	Existence de la grille? son format? Modalité de différenciation Posture de l'E. (explicitation des buts et critères, responsabilité de l'élève face à sa production (déplacement topogénétique))

il faut que le <u>climat de classe</u> soit sécurisé pour favoriser l'expression individuelle	Quels sont les éléments que l'E apporte pour mettre en confiance? (bienveillance, écoute active, reformulation, ...)
	Relation entre élèves (écoute mutuelle, respect de la parole, ...)
il faut que la mise en scène donne envie (motive) l'élève à formuler une hypothèse: <u>motivation extrinsèque</u> (quels stimuli?) et <u>intrinsèque</u> (observation de l'attitude de l'élève) → articulation de l'extrinsèque et l'intrinsèque	Investissement de l'élève durable dans la tâche
	Capacité à mobiliser la grille Quels éléments de motivation extrinsèque? (souci de faire plaisir, situation déclenchante et nature des supports...)
Il faut que l'élève soit mis en <u>situation d'auto-évaluation</u> pour maintenir sa motivation	Participation à la discussion en îlot
	Capacité à expliciter le but et les critères de réussite Utilisation de la grille pour son auto-évaluation

	Réflexivité sur sa production (ratures, gommage, ...)
2. Evaluation des productions: participation à la recevabilité	
• L'enseignant doit mettre en place des stratégies formatives	• l'E explicite les buts et les critères de réussites • L'E. évalue l'état de connaissances des élèves • L'E. fait des feedbacks, et l'élève est amené à en faire sur le même modèle. • l'E. responsabilise les élèves (topogenèse) • L'E. incite aux échanges entre élèves
• L'élève doit être capable d'autorégulation:	Cognitif: Utilisation de la grille (perception de l'intérêt, des buts de la grille) L'élève est capable d'évaluer l'état de ses connaissances (retour sur sa production) L'élève met en place des stratégies pour sa réussite (poser des questions, entre é. ou à l'E. Motivation, affectif: L'é est-il concentré? Déconcentré? L'é. est-il actif? attentif? Serein? anxieux? joyeux? content? dépité?

3. Synopsis de la séance :

Phase	Temps	Scène	Description	Épisode	Commentaires Remarques
0. Introduction		<u>0.1 Accueil et installation des élèves</u>			
1. Remobilisation des connaissances	3.20	<u>1.1 annonce du thème de la séance</u>	P donne le thème de la séance : “La leçon d’aujourd’hui va porter sur les plantes à fleurs et les hypothèses.” Elle précise que le travail va être mené par étapes. P annonce qu’elle sait que le thème des plantes a déjà été abordé en 5ème et 6ème année (sous-entend que les E vont devoir mobiliser leurs connaissances antérieures), et annonce que le thème va être approfondi.		Annonce du thème : les hypothèses sur la reproduction des plantes à fleurs, au lieu de “les plantes à fleur et les hypothèses”
	3.56	<u>1.2 rappel des connaissances</u>	C’est le P qui reprend la première notion : “Au tout début, on sait qu’on a une graine ” (P dessine la graine sur le tableau blanc) “... Qu’on va planter...et ensuite qu’est-ce qu’il se passe, une fois qu’on l’a plantée sur la terre ?” P demande : “Alors, ensuite, qu’est-ce qui se passe ?” reprise des étapes pour resituer les E en contexte : “Donc on a la naissance, germination, ensuite il y a une autre	1. Reprise des étapes pour resituer les E en contexte : “Donc on a la naissance, germination, ensuite il y a une autre étape... 2. E réfléchissent quelques secondes sans lever la main. 3. Un E lève la main et est interrogé : “La croissance”	

			étape... (P poursuit ligne du temps sur le schéma)...comment on appelle cette étape?" P clôt cette première étape en annonçant : "Voilà, donc là on a toutes les étapes."	4. P acquiesce : Très juste", et se retourne au tableau pour continuer à schématiser les étapes et écrire le mot-clef.	
2.Premières idées explicatives	6.30	<u>2.1 Question de recherche</u>	P reformule de plusieurs manières la consigne en accentuant certains mots en mettant des pauses dans sa consigne, pour souligner l'importance de la tâche qui va suivre : "Maintenant, ce que j'aimerais, c'est que vous me disiez, enfin, que vous réfléchissiez plutôt...vous allez vous mettre par 2...que vous réfléchissiez...à...qu'est-ce qui se passe...après. Quelle est l'étape d'après ? Comment faire pour avoir...une nouvelle plante à partir de celle-là... Comment, enfin, qu'est-ce qu'il se passe...avec cette plante-là ? D'accord ? Donc, ce que vous allez faire...C'est ce qu'on appelle des hypothèses...Vous allez...me dire...par groupes de 2, vous allez vous mettre par groupe de 2 et réfléchir sur qu'est-ce qui se passe après : une fois qu'on a cette plante (P s'appuie sur le schéma pour aider les E à visualiser), que la croissance est terminée, qu'est-ce qui se passe avec cette plante ?	1. Début de consigne : "qu'est-ce qu'il se passe après ? Quelle est l'étape d'après ?" 2. Milieu de consigne : comment faire pour avoir une nouvelle plante à partir de celle la + gestuelle qui désigne une seule plante au tableau" 3. Redite : "Qu'est-ce qu'il se passe avec cette plante-là ?" 4. une fois qu'on a cette plante (P s'appuie sur le schéma pour aider les E à visualiser), que la croissance est terminée, qu'est-ce qui se passe avec cette plante ?	à reformuler : "comment faire pour avoir une nouvelle plante à partir de celle la + gestuelle qui désigne une seule plante au tableau" ⇒ annule la contrainte : il faut 2 plantes Confusion entre : "qu'est-ce qui se passe après" et "comment faire pour avoir une nouvelle plante à partir de celle-là" 3 x qu'est-ce qui se passe après et 1 x comment faire pour avoir une nouvelle plante ⇒ la 1ère consigne risque de prendre le dessus chez les élèves Introduction du mot hypothèse un peu rapide Faire clairement ressortir le mot "reproduction" dans la
	7.16	<u>2.2 explication des consignes</u>			

	7.50		<u>Explicitation des MODALITÉS de réalisation de la tâche</u> “Vous pouvez faire soit un schéma (écriture du mot “schéma” au tableau) ou soit un petit texte explicatif (écriture des mots “texte explicatif” au tableau) mais avec les étapes. <u>Distribution des feuilles de brouillon</u>		consigne pour éviter que les élèves restent bloquer sur l'idée de mort de la plante.
	9:38	<u>2.3 Travail par groupe de deux pour formuler une première hypothèse</u>	Premier niveau de formulation d'hypothèses par les élèves	1. P passe redonner la consigne dans chaque groupe “Qu'est-ce qu'il se passe après”. : groupe 2 2. E s'aident du tableau et des notions abordées au début de la séance pour faire leur schéma 3. P aborde la notion de reproduction dans les autres groupes (11.32 : réaction de surprise d' E (Aline) l'élève lorsque P dit le mot reproduction) 4. E (Aline) : ne sait pas qu'une plante peut se reproduire à 11.44	Penser à structurer la gestion du tableau.
	Vidéo fixe 18.47	<u>2.4 présentation en collectif</u>	<u>Explication du schéma produit Marion-Manon</u> l'affiche au tableau et s'adresse à eux : qu'est-ce que vous avez à m'expliquer en quelques mots ?		

			P reformule ce que l'E lui a dit : "Par la racine, on fait pousser une nouvelle feuille." <u>Explication du schéma produit Matthew-Romain</u> Elle prend leur feuille et l'affiche au tableau pendant qu'1 E lui explique : "La plante grandit, elle meurt, et puis ses pétales tombent, et puis les pétales vont aller sur la terre, les pétales se décomposent, vont devenir de minuscules graines et vont refaire des autres fleurs".		
	Vidéo fixe : 19.21		<u>Explication du schéma produit Aline-Céline</u> 2 schémas réalisés. Animaux qui mangent les fruits d'un arbre et qui répandent les graines avec les excréments. Insectes qui mange la pomme et qui laisse les pépins qui ensuite s'enfoncent dans la terre.	P " deux hypothèse ici, parfait"	
	Vidéo fixe : 19.53		<u>Explication du schéma produit Kathoum-Zoé</u> Y'a une graine qui est dans la terre, elle pousse. (P. intervient : "Oui, ça c'est ce qu'on a vu. A partir de là donc (P montre la partie de schéma qui nous intéresse)) A partir de là y'a une abeille, ou un papillon, ou un truc dans le genre, qui a décidé de prendre le pollen du pistil, et puis il	P demande : "lequel je prends?" E : "Prenez les 2" P en prend 1 (sur quel(s) critère(s) ? Pendant l'explication de E P ré-organise l'agencement des feuilles au tableau en les regroupant selon les conceptions initiales similaires.	P valide qu'il y ait deux hypothèses
	Vidéo fixe : 20.49				P invalide le fait qu'il y ait deux hypothèses. Légitimité remise en cause.

	Vidéo fixe 21.56	:	prend, il s'en va avec, sauf qu'il y a du vent, et puis y'en avait qui tombe dans la terre, la fleur elle fane, et y'en a d'autres à partir du pistil qui ???		
	Vidéo fixe 22.31	:	<u>Explication du schéma produit</u> <u>Arsène-Lino</u> " Y'a un bourgeon qui se forme, le bourgeon fait une fleur, le pistil de la fleur, enfin, le nectar, ben y'a par exemple une abeille qui va le butiner, et puis après elle va se poser sur une autre fleur, et puis après... <u>Explication du schéma produit</u> <u>Angela-Katia- Oriane</u> Angela justifie : "Le bourgeon va grandir, quand il aura grandi ça va faire une fleur, après l'abeille, ou le papillon ou quoi que ce soit va venir, elle va chercher le pollen, et puis comme elle va aller de fleur en fleur, ben, elle va...J'sais pas comment dire... elle va accoupler la fleur P lui précise : "Utilise les termes que tu veux" E poursuit sa justification : "Elle va polliniser par terre et puis il y aura d'autres plantes qui vont pousser et qui va faire en sorte qu'elle existe encore		<i>Reconfiguration: revoir les critères de regroupements des schémas. Et la manière de le présenter aux élèves. (questionner ou leur présenter).</i>
	Vidéo fixe 23.35	:			Pour l'élève après avoir grandi, elle meurt, centrer sur le cycle de la plante et non sur la reproduction. Consigne pas assez claire, il

			<u>Explication du schéma produit Anis-Oscar</u> “Le schéma c’est différentes mort que peut avoir la plante, donc la conclusion c’est qu’il faut que la plante ait absolument les bonnes conditions parce que sinon elle mourra” P “ Justement nous ce qui nous intéresse c’est ce qu’il se passe après, quand elle a fini de grandir et qu’elle a plus les capacité de le faire, qu’est-ce qu’il se passe” Oscar “ elle va mourir”		répond à la consigne mais pas aux attentes de P.
	Vidéo fixe 24.29	<u>2.5 Bilan des productions</u>	P reprend les idées des élèves et explique son classement au tableau des différents schémas : “Ok, alors, on a plusieurs très bonnes idées, vraiment. Voilà, alors j’ai essayé de faire des groupes en 2 avec des idées. Donc, on voit ici, un des 2 schémas que c’est de la fleur, de la racine, ou des pétales, que renaissent une fleur. Là, ça vient justement de la fleur même. Là, ici, ça vient justement du fruit de la fleur qui tombe, qui se fait manger et du coup elle se déplace justement avec les excréments des animaux. Et ces 3 là, avec celle-là aussi, on a justement le fait qu’une fois que la plante à fleur a poussé, y’a des abeilles, le vent ou le fruit qui tombe	1. Explication de la catégorisation que P a fait. 2. écrit au tableau les termes de “plantes à fleurs”. 3. “Donc vous êtes tous parti sur des plantes à fleur, donc vous voyez l’importance de la fleur”	Bilan des productions avec oublis de deux groupes ? (Lucas-Bruno et Colin-Nathan) <i>Reconfiguration: Faire expliciter les groupements de P par les élèves, sous formes de devinettes, d’après vous pourquoi je les ai organisé comme cela ?</i> E sont parti sur les plantes à fleur car c’était la consigne, ils ne voit sûrement pas l’importance. Et un groupe à pris le pommier et à parler de fruits mais pas forcément de fleur.

			par terre et ça va faire d'autres plantes. Parfait.		
3. Apports théorique sur la reproduction	Vidéo fixe 26.17	3.1 Introduction du terme de reproduction:	P part d'un d'un schéma ou il y a le terme de reproduction (Angela-Katia-Oriane) Donc là y'a le terme de reproduction. Donc c'est exactement, sur tous les schémas y'a ça. Donc là elle se reproduit la fleur. Mais, ce qui m'intéresserait maintenant, c'est de voir qu'est-ce qu'il y a dans la fleur, qu'on peut retrouver peut-être chez les animaux, qui permette la reproduction. Est-ce que vous auriez des idées ?	1. Analogie avec la reproduction animale. 2. Aline focaliser sur sa conception initiale et reparle des excréments qui sont bons pour la terre. 3. Retour sur la reproduction animale 4. Introduction des termes: Mâle Femelle 5. P retire les feuilles des élèves du tableau pendant que Zoé parle. 6. Introduction des termes ovules et spermatozoïdes	Valorisation du travail des élèves car P repart d'un schéma des élèves pour introduire le terme de reproduction. Réelle présence de reproduction sur tous les schémas ? (Déclinaison de la mort des plantes) Reconfiguration introduire les termes organe reproducteur mâle et organe reproducteur femelle
	Vidéo 2: +0.7 vidéo 1 : 14.50	3.2 Présentation du schéma de la fleur	Pour ce schéma-ci (P prend le schéma d'un groupe d'E, l'affiche au tableau et s'adresse à eux) qu'est-ce que vous avez à m'expliquer en quelques mots ? Qu'est-ce que vous connaissez sur ce schéma ?	1. "J'aimerais qu'on voit ensemble .. dans la fleur pour qu'elle se reproduise où est-ce que l'on peut retrouver justement ce que l'on a vu ici" 2. P demande aux élèves ce qu'ils connaissent 15.40 vidéo 1 3. P apporte le vocabulaire non connu des élèves 17.15 vidéo 1	Utiliser ce terme de reproduction et l'associer à la fleur et à ses organes est essentiel. Il faut préciser les organes masculins et féminins. Profiter de ce qui a été dit sur la reproduction animale pour raisonner par analogie. Chercher sur la coupe de la fleur les organes mâles et femelles. Episode 3 : apport par P: utile ?

3.Apports théorique sur la reproduction	Vidéo 2: +2.38 Vidéo 1 : 19:04	<u>3.3 Appareil reproducteur d'une plante à fleur : phase de Bilan</u>	P : "Donc là on a notre fleur, on voit ici qu'il y a les organes fin ce qui est nécessaire ... ce qui est féminin <i>désigne du doigt le pistil</i> c'est la partie féminine et tout ça avec le pollen les étamines c'est masculin <i>désigne du doigt sur le schéma</i> . P fait un récapitulatif entre les parties masculines et féminines dans une fleur.		<u>Reconfiguration</u> : Organes mâles et femelles faire entourer par les élèves (sur la fiche élève) Possibilité de dissociation des deux éléments de la feuilles (tableau et schéma)
3.Apports théorique sur la reproduction	Vidéo 2: +5.14 Vidéo 1 : 20.01 Vidéo 2: +5.45 Vidéo 1 : 20.26	<u>3.4 Introduction de la première contrainte : vie fixée des plantes</u> <u>Induction de la problématique</u>	P: " "Par rapport à vos schémas, vous avez vu l'idée de déplacement: les animaux, pour se reproduire, vont chercher leurs partenaires généralement pour faire une reproduction. Mais la fleur ne peut pas se déplacer, elle a une vie fixée." P précise qu'elle pose une question mais qu'elle ne veut pas la réponse tout de suite (+ donne les contraintes) : "La question que je vous pose maintenant, mais je ne veux pas la réponse tout de suite car on va se mettre dans la peau de chercheurs, c'est : Comment une plante à fleur, alors qu'elle est fixe, peut se reproduire avec une autre plante ? Donc toujours deux"	1. P pose la problématique 2. Introduit une nouvelle contrainte : "Comment une plante à fleur, alors qu'elle est fixe, peut se reproduire avec une autre plante ? Donc toujours deux "	Bonne intention donnée aux élèves. Elle ne veut pas de réponse de suite, création d'une mise en suspens. On se met dans la peau de chercheurs, habillage qui peut attiser la curiosité des élèves. Pas de présentation de la deuxième contrainte à part entière. Présence seulement dans la question.

4. Apports théorique sur l'hypothèse	Vidéo 2: +6.14 Vidéo 1 : 20.55	<u>4.1 Annonce du travail sur l'hypothèse</u>	"Je vais vous distribuer la fiche d'hypothèses, on va la voir ensemble, et puis il y aura un exercice à faire avec."		P pourrait définir ce qu'est une hypothèse avant de distribuer les fiches. P le fait dans Vidéo 2 +8.40 vidéo 1 : 23.20 Faire davantage de lien entre la problématique et les hypothèses : ce qui permet aux élèves de bien comprendre que la réponse à la problématique est une hypothèse et l'utilité de la fiche hypothèse ⇒ meilleure appropriation
4. Apports théorique sur l'hypothèse	Vidéo 2: +6.49 Vidéo 1 : 21.27	<u>4.2 Distribution de la grille hypothèse + schéma fleur</u>	P : "On vous distribue des petites cartes avec la fiche d'hypothèse que l'on verra ensemble et vous revoyez en haut de cette feuille le schéma" P : Je vous distribue aussi les schéma que vous aviez fait, j'aimerais que vous mettiez dessus le noms des personnes qui y ont travaillé P : "Explication de ce qu'est une hypothèse : les chercheurs vont se poser des questions et chercher des réponses à leur question, ils font ce que vous allez faire maintenant c'est à dire des hypothèses"	1. Distribution de la feuille 2. Rapide description du contenu 3. Consigne en parallèle 4. Définition de l'hypothèse 5. Rappel de la problématique : "donc là la question que l'on se pose c'est comment fait la plante alors qu'elle ne peut pas bouger pour se reproduire avec une autre plante"	Attention très faible des élèves qui n'ont pas encore tous la feuille sous les yeux. Distribution de la feuille trop rapide Définit l'hypothèse, mais le lie au travail qui a été fait précédemment sur les conceptions initiales ⇒ confusion

			"ensuite pouvoir valider ou non cette hypothèse"		Confusion entre recevabilité et véracité de l'hypothèse
4. Apports théorique sur l'hypothèse	Vidéo 2: +9.37 Vidéo 1: 24.19	4.3 Explication du tableau	P : "donc là individuellement vous pouvez voir essayer de placer les bonnes étiquettes dans les bonnes cases. P lit chaque case du tableau et demande si des choses ne sont claires	1. E "qu'est-ce que sont les contraintes ?" E répond - P exemplifie et tente de définir. Elle vérifie ensuite que la notion soit claire pour chacun en demandant à un E qui n'aurait pas compris de se manifester. 2. P précise qu'ils doivent mettre les affiches dans la bonne case de manière individuelle? Limitation du temps dévolu à la tâche (5 min)	Explique la tâche des élèves avant de lire le document. Tableau trop complexe. Beaucoup de contrôle de la forme de l'hypothèse mais peu de contrôle sur le fond. Mise en forme qui biaise les réponses des élèves. <i>Reconfiguration : avoir définition de contrainte sur fiche de prep, définir la contrainte en lien avec l'activité + redonner les contraintes aux élèves en les nommant comme telles</i>
		4.4 Compléter le tableau (travail des élèves)			
	Vidéo 2: +16.28 Vidéo 1: 31.09 Vidéo 2: +18.20	4.5 Correction collective du tableau	P demande aux élèves ce qu'est une hypothèse (permet de voir ce que les élèves ont compris). 1 seul E se prononce. P. reformule sa réponse et l'enrichit	1. Première case réponse juste donc simple validation P 2. Seconde case réponse fausse, pas de feedback de P, demande simplement si un autre E a	Ce moment de définition de l'hypothèse : passe un peu vite Reconfiguration : à avoir sur fiche de prep Utilisation du conditionnel + connecteurs logiques : termes à redéfinir

	Vidéo 1 : 33			mis autre chose jusqu'à avoir la bonne réponse. Utilise un cache pour dévoiler les réponses petit à petit Précise que les E peuvent coller au fur et à mesure : certains élèves n'écoutent plus Malgré la sonnerie parle par-dessus P définit verbe d'action : décrit une action = pas compris par tous les E P donne des explications mais E ne sont pas nécessairement attentifs car ils sont occupés à coller leurs papiers. 3. Pour la case "Proposer une explication provisoire" les E proposent les 3 dernières possibilités. Pas de moyen simple de P de valider ou invalider les propositions des E.	
	Vidéo 2: +23.45 Vidéo 1: 38.28	4.6 Bilan			
5 Deuxièmes idées explicatives	Vidéo 2: 24.58 Vidéo 1: 39.40	5.1 Travail individuel d'élaboration d'hypothèse		1. Consigne d'utilisation du tableau 2. Consigne de rédaction d'hypothèse sur le support de travail (5min)	En présence de la première idée explicative (les élèves ont gardé leurs premières productions)

				3. Annonce du temps de travail en groupe qui va suivre 4. P donne une technique pour exploiter au mieux le document, "mettre un vu" 5. "Vous pouvez mettre un vu, si votre hypothèse fait partie de cette catégorie" 6. "Donc avant de formuler votre hypothèse, par contre avec cette grille vous vérifiez bien que c'est une hypothèse, donc avant d'écrire, vous vérifiez bien que ça contient ces points là" 7. P passe dans les groupes pour réguler. 8. E n'a pas coché les cases alors que l'hypothèse est déjà écrite. 9. E (matthew) écrit au crayon de papier 44:55 (video 1) trace de ratures sur sa feuille 10. P ajoute que l'hypothèse peut être complète ou incomplète	Parler de critère que l'hypothèse doit vérifier. Proposer aux élèves d'utiliser un brouillon afin de pouvoir revenir sur leurs hypothèses. Préciser avant la mise au travail des élèves que l'hypothèse peut être incomplète.
	Vidéo 3: +4.36	<u>5.2 Partage en îlot des hypothèses et formulation</u>		1. P donne les consignes de mise en groupe, "vous discutez entre-vous de vos hypothèses, [...]"	P doit parler de recevabilité et non de validité de l'hypothèse.

	Vidéo 1 49:05	<u>d'une hypothèse commune</u>		ensuite que vous dégagiez une hypothèse suite à vos échanges qui vous paraisse la plus plausible.” 2. “Vous parlez de vos hypothèses et vous en ressortez une, qui pour vous, vous paraît la meilleure.” 3. P distribue une feuille pour récupérer les traces des groupes et tente de donner des rôles aux élèves (le scripteur..) 4. Dans les groupes, tous les E Ne participent pas à la discussion. Certains ne parviennent pas à entrer dans l'activité. 5. Régulation de P dans groupe 3, non recevabilité de l'hypothèse car contrainte des deux individus non respectée. Bonne explication de P. 6. P écarte une hypothèse de groupe 4 “le spermatozoïde passe par les racines”. Confusion validité et recevabilité. 7. P dans le groupe 1 vérifie avec les élèves si l'hypothèse est bien recevable.	“Meilleure” sur le critère de validité Faire attention à distribuer le matériel et donner les consignes d'organisation (scripteur) avant de lancer les discussions. <i>Reconfiguration: Déplacer les élèves en groupe de thème d'hypothèse, pour garder une multiplicité d'hypothèse recevable. En groupe ils élaborent une hypothèse à partir de leur différentes rédactions. Penser le support de groupe en amont (noms, scripteur, notre hypothèse, recevabilité ?)</i>
--	------------------	--------------------------------	--	---	--

6.Evaluation de la recevabilité des hypothèses	Vidéo 24.43	36.1 Mise en commun des hypothèses		1. P interroge le groupe 2 volontaire. "Nous pensons que les insectes sont indispensables à la reproduction de la fleur, en se posant sur la fleur ils regroupent la partie féminine et la partie masculine de la fleur, ce qui fécondent la fleur les bébés fleurs s'envolent de la fleur et se posent sur la terre ... " Une fois l'hypothèse donnée, P fait un retour par rapport à la grille en sollicitant les autres E De la classe : "Est-ce que l'hypothèse répond à la question de recherche/explication provisoire/connecteurs logiques/contraintes" 2. "Une contrainte n'est pas prise en compte" Régulation de P. 3. Groupe 1. "On a trois hypothèses". P "Il faut en choisir une" 4. (vidéo 4 :+0.6)Groupe 3. "Je pense que comme les fleurs ne peuvent pas se déplacer, ce sont les abeilles qui se déplacent de fleurs en fleurs pour récolter le nectar dans les	Attention à vérifier que l'hypothèse donnée par le groupe vérifie bien tous les critères de recevabilité de l'hypothèse. Il est préférable de garder toutes les hypothèses des élèves surtout si elles sont toutes recevables. Plus pertinent de demander aux élèves de valider la recevabilité de chaque hypothèse. <i>Reconfiguration: Faire écrire les hypothèses des groupes au tableau et entourer les critères présents .</i>
--	-------------	------------------------------------	--	--	---

				fleurs, ce qui va permettre de faire accoupler les fleurs et faire en sorte que l'espace de la fleur ou d'un arbre ne disparaisse pas. 5. P valide la recevabilité de l'hypothèse sans solliciter les élèves. 6. (vidéo 4 :+1)Groupe 1: "Je pense que les abeilles font parties de la reproduction car quand l'abeille butine une fleur, y a du pollen qui s'envole et du pollen qui reste sur ses pattes et quand elle va sur une autre fleur, le pollen de la fleur précédente rentre ... " Matthew: "moi j'ai quelque chose d'autre mais... " Désaccord au sein du groupe. Recevabilité validé par P. 7. (vidéo 4 :+2.3)Groupe 4 : Nous supposons que l'abeille butine le pollen qui est relié aux spermatozoïdes et elles perdent une partie du pollen sur les autres fleurs qu'elles butinent, et le pollen entre dans le corps	
--	--	--	--	--	--

				de la plante et se féconde avec les ovules de la fleur.”	
	Vidéo 3: +3.05	<u>6.2 Débat commun sur validité</u>	P: “Vous avez tous ressorti l’abeille, et maintenant parmi ces hypothèses, laquelle vous semble la plus juste parmi celles qui ont été dites.”	1. Débat sur validité et plausibilité de l’hypothèse du groupe 4 2. P “Quelqu’un d’autre a t’il une hypothèse à mettre en avant” 3. Matthew “ Je pense que c’est les racines qui poussent jusqu’à ce qu’elle trouve un partenaire, aussi pour chercher l’eau” 4. P “ Il y a eu aussi cette hypothèse dans ce groupe (4), Anis est ce que tu peux expliquer ce que je t’avais dit” [...]“Pourquoi on ne peut pas accepter cette	Confusion validité et recevabilité.

				hypothèse” Anis “Parce qu’elles étaient trop loin” 5. Sonnerie.	
7.Conclusion	Vidéo 3: +6.26	<u>7.1 Clôture de la séance et annonce du contenu de la prochaine</u>		1. Inattention des élèves engendrée par la sonnerie 2. Bonne posture de P qui essaie de retrouver leur attention	

4. Fiche sur les caractéristiques des hypothèses

Prénom : _____

Caractéristiques des hypothèses

Observe ses hypothèses et essaye de trouver leurs points communs.
Entoure chaque point commun avec une couleur différente.

Comment les animaux font-ils pour se nourrir ?

1. Je suppose que certains animaux chassent car ils courent vite.
2. Je pense que les animaux ne cherchent pas à se nourrir parce que c'est les humains qui leur donnent à manger.
3. J'imagine que les animaux aquatiques ne mangent pas car ils sont dans l'eau et font que de boire.
4. Je pense que les animaux ne pourraient pas manger si personne ne leur donne.
5. Je suppose que les animaux mangent d'autres animaux car ils ont de grandes dents.

5. Fiche d'hypothèse ou non

Prénom : _____

Hypothèse vs pas hypothèse

En t'aidant de la check-list, surligne les phrases qui sont des hypothèses.

1. Je pense que les girafes ont un long cou, car elles doivent manger les feuilles en hauteur sur les arbres.
2. Les poissons ont des nageoires qui leur permettent de nager.
3. Je suppose que le chocolat est noir parce que les fèves de cacao sont aussi noires.
4. Peut-être que les chiens courraient moins vite s'ils se déplaçaient sur deux pattes.
5. Lorsqu'il a très faim le chat mange rapidement ses croquettes.

6. Vidéo sur la croissance de la plante



Lien vidéo :

<https://www.youtube.com/watch?v=dC8cU02WBjw>

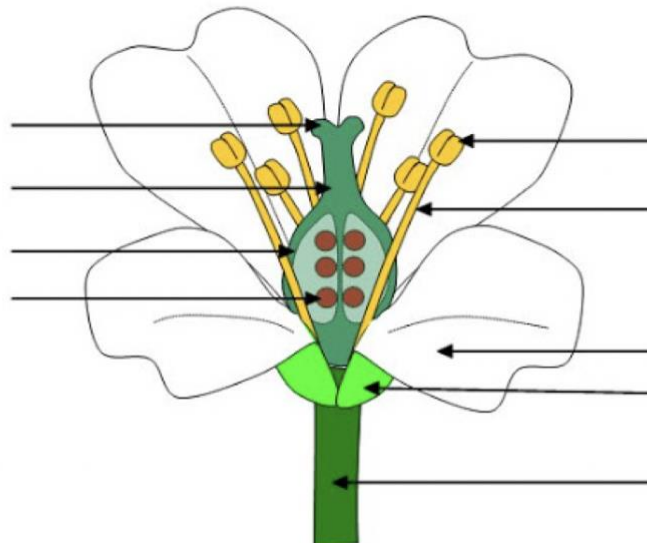
7. Fiche sur les parties de la plante

Prénom : _____

Les parties de la fleur

Complète ce schéma à l'aide des mots de la boîte de mots.

pollen – ovule – stigmate – pétale – style – étamine – tige – ovaire - sépale



9 Résumé

Ce travail de mémoire traite de l'évaluation de la démarche scientifique en science de la nature. Dans le Plan d'étude romand, sous la rubrique des sciences de la nature, la démarche scientifique occupe une grande place. Toutefois, elle n'est que très peu appliquée en classe à cause du temps que cela nécessite, de la difficulté qu'implique sa mise en place dans une classe ainsi que sa difficulté à être évaluée.

Ce travail est essentiellement basé sur un projet PEERS qui traite du thème de l'élaboration d'hypothèses en lien avec la croissance des plantes à fleurs, réalisé par un collectif d'étudiants et formateurs français et suisses. Dans ce travail, il est question de l'analyse de la séance menée lors du projet PEERS dans une classe de 8H. Cette dernière porte sur différents aspects : les interactions langagières entre enseignants et élèves, les modes de réponses des élèves, les feedbacks de l'enseignant, les modes de reformulation, l'analyse des supports, le raisonnement des élèves et leur capacité à s'autoréguler durant les apprentissages. Ces analyses ont été effectuées dans le but de répondre à une problématique (Comment les outils de l'autorégulation peuvent aider à la construction d'hypothèses ?). Une fois toutes ces analyses effectuées, une séquence reconfigurée du projet PEERS a été élaborée afin d'améliorer la précédente. Pour ceci, plusieurs outils de l'autorégulation ont été mis en place comme par exemple un carnet du chercheur, des constats, des fiches et des moments de discussions. Cette séquence est également faite dans le but de trouver comment évaluer la démarche scientifique durant les sciences et non de baser son évaluation uniquement sur du notionnel. Ce nouveau projet vise à l'implication, l'autonomie et l'autorégulation des élèves.

Mots clés : démarche scientifique, autorégulation, hypothèse, évaluation, autonomie