



HAL
open science

Le dessin d'observation scientifique en maternelle : outil pédagogique pour quels apprentissages ?

Olivia Tellier

► **To cite this version:**

Olivia Tellier. Le dessin d'observation scientifique en maternelle : outil pédagogique pour quels apprentissages?. Education. 2018. dumas-01919516

HAL Id: dumas-01919516

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01919516>

Submitted on 10 Dec 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**ÉCOLE SUPÉRIEURE DU PROFESSORAT ET DE L'ÉDUCATION
DE L'ACADÉMIE DE PARIS**



**LE DESSIN D'OBSERVATION SCIENTIFIQUE EN
MATERNELLE : OUTIL PÉDAGOGIQUE POUR
QUELS APPRENTISSAGES ?**

Olivia Tellier

MEMOIRE DE MASTER MEEF

Mention Premier degré

Sous la direction de Jean-Yves Daudin

2017-2018

Mots-clés : démarche d'investigation – observation scientifique – apprentissages - maternelle

Introduction

Dans le cadre d'une séquence du domaine «Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière», j'ai mis en oeuvre avec mes élèves de moyenne section un projet de plantations avec observations de la germination et la croissance de végétaux. Cette séquence a pour objectifs des apprentissages langagiers (lexique et syntaxe) et de faire acquérir à mes élèves des connaissances sur le développement de végétaux : reconnaître les principales étapes du développement d'un végétal, connaître les besoins essentiels de quelques végétaux, savoir que les plantes grandissent et se transforment donc que les végétaux sont vivants. La séquence vise aussi un éveil à la curiosité scientifique, grâce aux étapes de la démarche d'investigation scientifique qu'elle fait découvrir aux élèves ; les phases d'observation scientifique qu'elle comporte visent d'amener les élèves à comprendre qu'une plante est vivante, de savoir distinguer et nommer les parties qui la composent, et de mémoriser ces connaissances en produisant des dessins d'observations comme traces de ces acquis.

Un fait semble avéré : l'observation scientifique facilite l'apprentissage. J'ai conçu et mené cette séquence avec l'objectif additionnel d'enrichir mes pratiques professionnelles. D'où l'importance de confronter mes représentations initiales sur mon utilisation pédagogique de l'observation scientifique en maternelle pour l'acquisition des savoirs ciblés par la séquence, avec les attitudes de mes élèves pendant notre démarche d'investigation. Quelles autres compétences le dessin d'observation scientifique développerait-il en maternelle ?

Pour répondre à cette question, je définirai d'abord la démarche d'investigation scientifique, puis les caractéristiques de l'observation scientifique et du dessin d'observation. En second lieu, il est nécessaire de connaître des repères sur le développement des enfants pour identifier leurs aptitudes à la démarche d'investigation scientifique en maternelle. Ma séquence mise en oeuvre avec mes élèves m'a fait chercher quels facteurs corroborent concrètement l'hypothèse que l'observation scientifique favorise l'apprentissage. Alors mon étude de cas pratique présente l'expérience pratique de cette séquence mise en oeuvre en classe, les résultats obtenus, puis une analyse de ces résultats confrontée aux objectifs que ma séquence visait initialement.

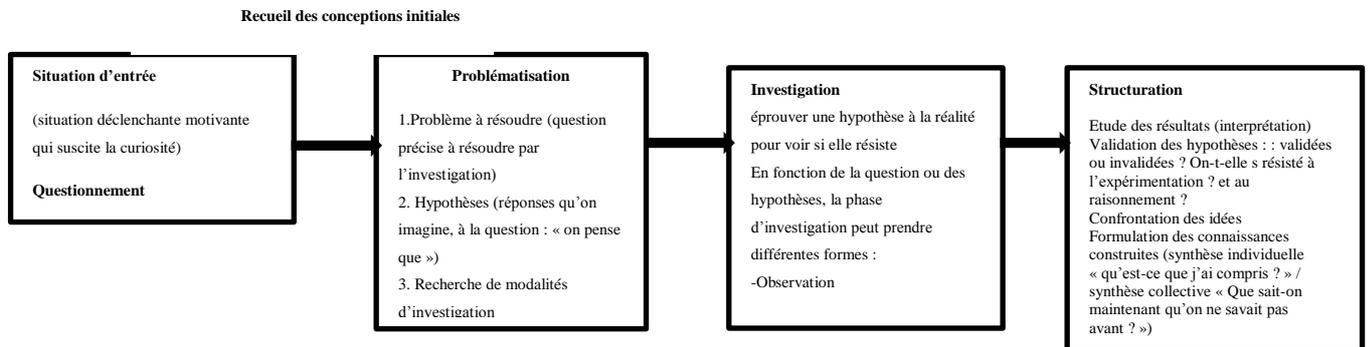
1. Cadre théorique de référence : la démarche d'investigation puis le le développement de l'enfant

1.1. La démarche d'investigation scientifique

1.1.1. Définition

La démarche d'investigation résulte de recherches en didactique s'inspirant de la démarche des scientifiques (problème - hypothèse - recherche - résultats – interprétation - conclusion). Elle s'appuie sur le questionnement des élèves à propos du monde réel et peut

être présentée comme une succession d'étapes pouvant être réalisées de manière variée, mais ne représente pas un déroulement figé ni linéaire. La plupart du temps, elle se décline en étapes :



Ainsi, s'appuyant sur les représentations initiales des élèves, puis sur l'élaboration d'un questionnement vis-à-vis d'un problème donné, la démarche proposée conduit à des hypothèses à éprouver pour les valider ou les réfuter, au terme d'une investigation pouvant prendre appui sur : l'expérimentation, l'observation, la recherche documentaire, la modélisation, ou encore les enquêtes. L'action directe de l'élève est privilégiée notamment au travers de l'expérimentation. Dans ce processus, toutes les étapes sont importantes pour que les élèves construisent le concept travaillé en faisant évoluer leurs conceptions initiales.

1.1.2. Sa mise en œuvre à l'école

La démarche d'investigation scientifique amène les élèves à construire des connaissances scientifiques (concepts), mais aussi des savoir-faire, le raisonnement, leur capacité de réflexion, l'ouverture d'esprit et la rigueur.

Comme l'indique le site La main à la pâte, l'attention de l'enseignant doit porter sur :

- La motivation : choisir une situation d'entrée motivante pour les élèves, avec du sens et qui suscite des questionnements auprès des élèves.
- La problématisation, pour faire émerger les conceptions initiales (représentatives des connaissances initiales des élèves, erronées ou vraies). Les élèves explicitent leurs conceptions, puis elles sont comparées dans un échange régulé pour s'accorder sur une problématique.
- La définition de la stratégie : les élèves émettent des hypothèses pour répondre à la problématique.
- La mise en œuvre de la stratégie: les élèves testent leurs hypothèses pour les vérifier en recourant à l'expérimentation, la modélisation, la recherche documentaire, l'observation.

- La confrontation : les élèves observent les résultats obtenus et les comparent à leurs conceptions initiales. Ils valident ou invalident les hypothèses posées précédemment et construisent un savoir.

- La synthèse : le savoir ainsi construit (concept) est reformulé avec les élèves.

Les traces écrites comme les dessins, les schémas, des textes, des tableaux, sont utilisées pour recueillir les conceptions initiales de chacun, pour communiquer le résultat d'une recherche effectuée en groupe, pour noter ses observations isolées ou successives, et des écrits collectifs élaborés avec l'aide de l'enseignant pour mutualiser le savoir. Ces différents supports écrits permettent aux enfants de se souvenir, de prendre conscience de la construction de leur apprentissage. Et les traces écrites individuelles renseignent l'enseignant sur le cheminement de chacun, pour identifier des besoins de régulation ou de différenciation dans son enseignement.

La démarche d'investigation permet aux élèves de prendre conscience de la méthode par laquelle ils apprennent une connaissance, et donne du sens à ces apprentissages. Mais la pratiquer en maternelle nécessite de l'adapter aux capacités des élèves.

1.1.3. La démarche d'investigation scientifique en maternelle

Au cycle 1, les élèves risquent de s'impliquer partiellement dans la démarche d'investigation scientifique car, d'après les auteurs Coquide-Cantor et A. Giordan dans « L'enseignement scientifique à l'école maternelle », émettre des hypothèses est difficile pour les enfants jeunes. Ils ne maîtrisent pas la pensée hypothético-déductive, alors ils ne sont donc pas capables d'imaginer seuls une hypothèse, et encore moins la stratégie de test. Par conséquent, l'enseignant devrait concevoir un guidage modélisant pour alléger les élèves dans l'émission d'hypothèses aussi bien que dans la confrontation des résultats des expériences avec les hypothèses (conceptions initiales dans le cas des élèves de cycle 1). Cette adaptation permet alors de faire cheminer les jeunes enfants par la démarche d'investigation pour construire leur culture générale de phénomènes au cycle 1, avec moins de risques de disperser leur implication. L'étayage par l'enseignant est important : il doit faire verbaliser les résultats, faire exprimer les doutes des élèves et le besoin de vérification. Il doit également donner du sens à l'expérimentation (expérimenter pour voir). Enfin il doit faire prendre conscience aux enfants de la nécessité de vérifier ce que l'on croit vrai.

La documentation sert les besoins de vérifications, mais surtout l'observation. Alors, comment observer en maternelle ? Pourquoi observer ?

Dans les programmes 2015 pour le cycle 1 et les ressources Eduscol, pour l'exploitation d'un élevage en classe destiné à construire une connaissance de plusieurs phénomènes du vivant, l'observation est recommandée et sera régulièrement pratiquée. Dans « Observer pour comprendre les sciences de la vie et de la terre », J. Guichard associe l'observation à une réelle démarche scientifique : « l'observation scientifique est une démarche qui permet de rassembler des faits sur lesquels on s'interroge. Elle est motivée par le besoin de comprendre, de résoudre un problème. »

1.2. L'observation

J. Guichard préconise aussi l'observation du réel lors de la démarche d'investigation scientifique. Pour les élèves de moins de 7 ans (stade pré-opératoire de leur développement selon Piaget), l'observation du réel dans des situations vécues en classe est privilégiée en raison de leur difficulté à manipuler des concepts abstraits.

Plus largement, l'observation est recommandée dans tous les cycles pendant la phase expérimentale de la démarche d'investigation, pour amener les élèves à faire évoluer leurs représentations initiales et construire des savoirs scientifiques, formés de façon rigoureuse de faits issus de l'observation et de l'expérience.

Selon J. Guichard, «c'est en observant que l'on apprend à observer ». Il distingue l'action de voir et l'action d'observer : en dessin d'observation, les élèves doivent dessiner non pas ce qu'ils croient voir mais ce qu'ils voient en réalité. Ils doivent donc se détacher de leur conception, et apprendre à acquérir un regard objectif sur l'objet de l'observation en structurant les informations qu'ils perçoivent. C'est un processus à apprendre aux élèves par la pratique, avec une situation d'entrée motivante, explicite, et accessible.

1.2.1. Pourquoi observer à l'école

L'observation est un dispositif pédagogique qui sert trois objectifs d'apprentissage : comprendre, nommer et mémoriser.

Selon J. Guichard, observer vise de répondre à un questionnement en nourrissant la réflexion des élèves avec des faits concrets et à comprendre : « l'observation intervient dans la construction d'un modèle explicatif, d'un concept qui permet d'interpréter le réel ». Par exemple, l'observation est utilisée en biologie pour expliquer et comprendre des phénomènes comme une structure, un fait fonctionnel (les mouvements respiratoires), un comportement (l'alimentation d'un animal) ou même une transformation dans le temps (métamorphose d'un animal).

Dans tous les cycles, l'observation amène les élèves à enrichir leur vocabulaire. Par conséquent l'apprentissage de l'observation affine leurs compétences dans les activités de classement puisqu'ils progressent dans la maîtrise de critères de discrimination étendus.

Enfin, J. Guichard souligne que l'apprentissage et l'usage de l'observation développe la mémorisation chez les élèves qui la pratiquent : l'observation les conduit à établir des relations entre leurs découvertes, sollicitant ainsi la réactivation de connaissances antérieures.

L'observation peut être utilisée comme entrée dans la démarche d'investigation scientifique : les élèves partent de l'observation pour dégager une question, les hypothèses et les observations suivantes pour la vérifier.

1.2.2. Comment observer

L'observation fait intervenir la vue et le toucher ; mais la perception sensorielle n'est pas exempte de défauts, causant des biais dans l'observation du monde réel. Selon J. Guichard, pour apprendre à observer sans biais, il faut :

- chercher à répondre à une question, c'est à dire que l'observation intervient dans le cadre d'une investigation avec une hypothèse posée, à laquelle on veut répondre
- percevoir avec attention, et organiser méthodiquement son observation en définissant des critères à observer : l'élève qui observe souhaite répondre à une question, il doit donc sélectionner les informations utiles ou non, et choisir ce qu'il va observer
- établir des relations en comparant avec des connaissances déjà connues
- des moyens d'investigation : regarder à l'œil nu ou avec des outils (loupe, instruments de mesure, microscope ...), ou manipuler
- une attitude scientifique : curiosité, rigueur, objectivité, patience, précision.

L'observation est une attitude régulièrement mobilisée dans notre existence quotidienne. Pour former l'adulte en devenir, il est important d'apprendre au jeune enfant dès la maternelle à observer dans des situations motivantes et qui aient du sens (observer pour comprendre le monde qui les entoure) et qui aboutissent en plus à l'acquisition d'une connaissance (sens donné à l'observation). Dans cette perspective, il faut guider son regard vers l'observation et développer progressivement avec lui les compétences qu'elle nécessite.

1.2.3. Les particularités de l'observation en maternelle

Chez les jeunes enfants, l'observation n'est pas une attitude naturelle. Ils sont curieux mais ils ne cherchent pas expliquer le monde qui les entoure pour le comprendre. Ils n'ont pas

acquis la compétence de discriminer les informations selon des critères significatifs pour expliquer (donc comprendre) un phénomène.

Acquérir une démarche d'observation rigoureuse qui deviendra un outil de l'élève pour chercher à répondre à un questionnement, est donc un apprentissage à développer à l'école. Selon J. Guichard, « dès le plus jeune âge, les enfants présentent une faculté d'étonnement extraordinaire, qui peut être facilement exploitée pour la transformer en curiosité investigatrice. Cette attitude doit d'ailleurs être valorisée sous peine de la voir s'éteindre. »

Pour développer leur curiosité sa curiosité afin de passer d'un regard intéressé à un regard construit, l'enseignant doit envisager des situations d'observation concrètes et riches de sens. Par exemple, pour le concept du vivant avec les élèves, l'observation d'un élevage permet de développer les notions caractérisant la vie animale.

La trace de l'apprentissage stabilise les procédures et connaissances des élèves. Le sens du mot «trace» est précisé dans les programmes de maternelle et dans « Ressources maternelle, Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière – orientations générales, chapitre 3», notamment le dessin d'observation : « Les élèves à l'aise à l'oral peuvent dicter à l'adulte des traces écrites, pendant que ceux qui sont plus familiarisés avec le dessin réalisent des «dessins d'observation» ; pour les autres, l'enseignant doit trouver d'autres façons de les faire travailler par des actions de manipulation du réel, ou bien encore par la photographie. »

1.2.4. Le dessin d'observation en maternelle

Le dessin vise à créer une distance avec le faire pour tendre vers l'identification du phénomène observé au moyen d'une image significative. En produisant un dessin d'observation, les élèves passent de l'espace vécu où ils manipulent et agissent avec leur corps, vers l'espace où les objets ou les actions sont représentés.

Au cycle 1, l'acquisition d'un apprentissage s'appuie efficacement sur un processus en trois phases. L'élève commence un apprentissage en manipulant (espace vécu), dans l'action et les gestes. Cette phase de l'apprentissage est l'expérience sensori-motrice. Avec le guidage de l'adulte, il doit ensuite évoluer dans l'expérience imagée (par des photos, des dessins) de la situation précédente, et terminer par l'expérience verbale en mobilisant le langage d'évocation (espace représenté). Les traces sous forme d'images lui permettent de raconter l'expérience vécue en mettant une distance avec la manipulation pour mieux se concentrer sur l'objet étudié.

Le chapitre 3 des « Ressources maternelle, Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière – orientations générales » précise les modalités des dessins d'observation qui répondent à des règles précises. Il doit être réalisé au crayon à papier à main levée sur une feuille blanche, au centre de la page, comprendre une légende, une échelle et un titre. Il représente ce que l'on vient de faire ou d'observer ; il doit donc être dépourvu de tous détails parasites pour atteindre une image significative de l'objet observé. En maternelle, les élèves utilisent souvent les objets pour tracer des contours, mais il faut renouveler les essais pour leur faire réaliser un dessin à main levée. L'évolution du dessin d'observation vers un processus plus abouti se poursuit tout au long de la scolarisation.

Pendant la phase de dessin des élèves, il faut leur expliquer les règles précises auxquelles le dessin d'observation doit se conformer. L'échelle n'est pas au programme de maternelle, mais la légende et le titre peuvent être écrits en dictée à l'adulte, en reformulant ensemble ce qu'ils ont dessiné : « Pour que l'on comprenne bien ce que vous avez dessiné, il faut écrire un titre et une légende. Le titre dit de quoi parle le dessin, la légende décrit directement les différentes parties du dessin d'observation ».

La démarche d'investigation requière l'apprentissage de l'abstraction. A l'école primaire, elle peut être adaptée progressivement aux capacités des élèves depuis le cycle 1. En tant qu'enseignante, il faut donc s'intéresser aux étapes du développement de l'enfant, pour s'approprier des repères sur le développement cognitif, langagier, social et affectif, sensoriel et moteur chez l'enfant. L'apprentissage de l'abstraction est nécessaire tout au long de la scolarité des enfants et des adolescents. Aller du concret à l'abstrait c'est, à partir d'un objet réel ou d'une situation réelle, pouvoir s'en éloigner de plus en plus quand on s'y réfère. Cette capacité à abstraire est essentielle pour comprendre les enseignements à l'école et construire ses apprentissages tout au long de sa vie. Comment les enfants passent-ils du concret à l'abstrait ? Comment aider les enfants à développer une pensée complexe ? Quelles compétences sont en jeu dans le processus d'abstraction ? Comment outiller les élèves de maternelle pour qu'ils réussissent leurs apprentissages futurs ?

Les principaux facteurs qui interviennent dans la construction de la pensée abstraite chez les enfants sont le développement cognitif de l'enfant, le processus d'abstraction, et le rôle du langage. Mes recherches sont guidées par les références explicites et implicites aux travaux de recherche de Piaget, Vygotski, Bruner, Britt-Mary, Houdé, identifiées dans Eduscol.

1.3. Du concret vers l'abstrait : repères sur le développement de la pensée

Cognition, affectivité, et socialisation sont en constante interaction dans le développement d'un enfant, ce qui rend très complexe l'observation, l'analyse et l'explication de son développement. Les travaux depuis 40 ans, malgré leurs divergences, dégagent des principes communs : l'existence de repères dans le développement de l'enfant, l'apprentissage par l'action et le vécu, et l'importance de l'utilisation du langage.

D'après Piaget, psychologue qui s'est consacré à travailler sur l'intelligence dite logico-mathématique de l'individu, l'enfant se développe selon quatre grandes étapes d'acquisitions majeures en modèle d'escalier avec des progrès stade après stade.

Au stade sensiro-moteur de 0 à 2 ans, le monde est appréhendé par les sens et les actions : l'enfant découvre le monde grâce à ses mouvements par des actions et transformations sur les objets, et grâce à ses sensations (perceptions sensorielles).

Au stade pré-opératoire de 2 ans à 6-7 ans, l'enfant se situe dans le présent et le concret. De 2 à 4 ans, il est capable d'acquérir la pensée symbolique et donc de se représenter des choses à partir de mots ou d'images, de se construire des images mentales, qui lui permettent d'imiter en différé (représentation mentale d'un modèle absent), des jeux symboliques (utiliser une banane comme téléphone), et de dessiner. Vers 4-5 ans, l'enfant est dans l'intuition perceptive (par exemple, « il y a plus de jetons là où c'est plus long », et vers 6 ans il devient capable d'annuler l'effet d'une action par la pensée (réversibilité). La pensée égocentrique domine : l'enfant pense que les autres voient et pensent comme lui. Il n'a pas acquis la notion de point de vue.

Au stade des opérations concrètes, de 6-7 ans à 11-12 ans, l'enfant devient capable de se représenter les transformations sur les objets ou les situations. Il peut alors imaginer les transformations possibles tout en conservant le point de départ et l'état initial de l'objet ou de la situation. Sa pensée progresse en mobilité et en complexité grâce à l'acquisition de la réversibilité. Il devient donc capable d'un début de raisonnement logique, mais toujours à partir d'un support concret qui est rattaché au réel ou à son vécu.

A partir de 11-12 ans au stade des opérations formelles, l'enfant apprend à manipuler des concepts abstraits et à les mettre en relation. Il est capable de raisonner en dehors de tout support concret. La pensée logique (ou formelle) se met en place de 12 à 16 ans, le « si » correspondant à la capacité d'élaborer une hypothèse, le « alors » une déduction.

Selon Piaget, abstraire c'est extraire une propriété commune à des objets distincts, distinguer les caractères permanents des caractères qui varient.

D'après Piaget, les nouvelles connaissances s'acquièrent graduellement par la mise en relation avec les connaissances antérieures. L'expérience personnelle aide à donner du sens aux informations nouvelles, l'enfant fait du lien avec ce qu'il sait déjà.

Les théories Piaget n'ont pas disparu. Elles sont actuellement complétées et enrichies. Il y a donc plusieurs niveaux de compréhension du développement de l'enfant, et il vaut mieux être un enseignant formé pour accéder à la complexité des repères fournis par cette diversité des travaux. Depuis vingt ans, une diversité de théories cognitives se juxtaposent mais convergent pour caractériser le développement de l'intelligence comme biscornu et non linéaire, et s'élargissent aux intelligences multiples alors que pour Piaget, l'intelligence était surtout langagière et logico-mathématique. Houdé, dans « La psychologie de l'enfant » en 2004, et reprenant des théories de Piaget, indique que se développer, c'est non seulement construire et activer des stratégies cognitives, mais aussi apprendre à inhiber des stratégies inadéquates qui entrent en compétition dans le cerveau, par expérience à partir de ses erreurs, ou par imitation, ou encore par des instructions venant d'autrui.

Houdé écorne le modèle en escalier du développement cognitif de l'enfant. Il s'appuie sur les recherches qui mettent en exergue des capacités cognitives complexes existantes chez le bébé (comme des capacités déductives de situations impossibles). Il s'appuie ensuite sur l'observation que des stagnations, des accélérations, des ruptures interviennent dans le développement de l'enfant, que des caractéristiques de stades différents peuvent se chevaucher, pour conclure que le développement de l'intelligence est biscornu et non linéaire.

On est loin de disposer d'une théorie du développement qui fasse consensus, mais connaître des repères sur le développement cognitif de l'enfant permet d'identifier la nécessité d'un niveau de développement de l'enfant devant permettre les apprentissages en interaction sociale avec l'adulte et les pairs. Les apprentissages concernent l'action de construire des concepts, de développer son langage en lien avec celui de ses capacités motrices et émotionnelles. Il est nécessaire d'identifier les compétences intervenant dans la construction de concepts, et dans l'apprentissage de l'abstraction pour la construction du raisonnement logique qui est un processus progressif tout au long de la scolarité.

1.4. Le processus d'abstraction

Dans son livre « L'apprentissage de l'abstraction », Britt Mary-Barth décrit les activités mentales qui permettent d'apprendre des concepts.

Un concept se définit comme une étiquette, une dénomination qui désigne une liste de propriétés, d'attributs essentiels que tous les exemples ont en commun. Par exemple, la dénomination « le vivant » convient à l'humain, au végétal, à l'animal, qui ont comme propriétés ou attributs essentiels la reproduction, un besoin d'énergie.

La formation des concepts est un processus naturel, qui commence très tôt car le bébé construit très vite les notions de famille / inconnu. Pour organiser le monde, nous déterminons des critères pour classer les choses de manière subjective et empirique, au contact des exemples que nous rencontrons dans notre vécu. Dans ce cas, le concept n'est pas conventionnel. Avec le temps et l'expérience de nouveaux exemples rencontrés dans notre existence, le concept se corrige et se précise. Ainsi, le jeune enfant nomme d'abord tous les véhicules « voitures » puis il apprendra à différencier les catégories voitures et camions.

Acquérir un concept est l'acte par lequel nous essayons d'assimiler des règles construites par un autre, comme un concept scientifique qui nécessite d'être verbalisé. D'après Giordan, le concept scientifique est un « savoir ayant un statut scientifique » c'est-à-dire une connaissance institutionnalisée par la communauté scientifique. A l'école, l'objectif est de faire évoluer les représentations des élèves vers le concept institutionnel.

Pour acquérir un concept, l'élève perçoit l'information, puis il la traite, ensuite il l'abstrait, et enfin il la généralise. Il a acquis le concept quand il est capable de le transférer.

La première activité mentale qui intervient dans ce processus d'abstraction est la perception. Percevoir est donner une signification à ce que l'on aperçoit grâce à ses sens, en identifiant les propriétés comme la couleur, la forme, la taille, et en repérant des différences et des ressemblances. Ces perceptions permettent ensuite de comparer en distinguant des ressemblances en fonction d'un critère. Identifier les similarités, malgré les différences, nous conduit à la troisième activité mentale qui est l'inférence, donc tirer une conclusion hypothétique sur la règle de classification possible. Inférer ainsi aboutit à une classification qui peut être subjective. Poursuivre le processus en vérifiant son inférence est l'activité mentale qui met à l'épreuve la conclusion hypothétique en observant si la similarité est présente dans tous les exemples. Sinon, une nouvelle inférence, donc une nouvelle conclusion hypothétique sur la règle de classification possible selon des similarités observées (inférence),

doit être vérifiée. D'où la nécessité d'un grand nombre d'exemples pour affiner la définition d'un concept. A l'issue de ce processus, la situation réelle est codifiée par l'abstraction mais l'acquisition du concept est inachevée car la règle de classification éprouvée est seulement vérifiée pour un contenu qui reste limité. Enfin, la cinquième activité mentale en jeu dans le processus d'abstraction pour acquérir un concept est la généralisation. Généraliser, c'est proposer une conclusion (une règle ou un principe général) et la vérifier. A partir de 8-10 ans, les élèves de CM1-CM2 deviennent capables de généraliser des catégories portant sur le réel.

L'enseignant apprend aux élèves à généraliser prudemment et méthodiquement, à interpréter les faits avec réserve, à multiplier les observations, à compléter et contrôler les expériences les unes par rapport aux autres. Enseigner aux élèves la façon dont on apprend est plus formateur qu'apprendre directement et retenir le savoir visé ; en verbalisant et en travaillant explicitement avec les élèves chaque étape, ils prennent conscience de ce processus d'abstraction en comprenant les opérations mentales à mettre en œuvre et le savoir à acquérir.

Acquérir un concept revient d'abord à savoir pourquoi on appelle un objet par ce nom, donc être capable de nommer ses propriétés et ses attributs essentiels (processus d'abstraction), puis à savoir reconnaître des exemples du concept et justifier en identifiant les attributs essentiels, et enfin à savoir proposer ou créer de nouveaux exemples du concept en les justifiant (généralisation et transfert). Progressivement, l'élève apprend à le relier à d'autres concepts.

1.5. Le langage, moyen d'accéder à une pensée abstraite.

Le langage est un moyen d'expression et de communication. Le langage aide aussi à développer et à structurer sa pensée.

Vygotski considère le langage comme essentiel au développement cognitif. Le langage est d'abord social car il permet de communiquer ses besoins, ses sentiments, d'entrer en relation avec les autres. Puis il devient un outil de construction et d'expression de la pensée. L'enfant se parle pour réguler ses actions (langage égocentrique de 3 à 5 ans) : il réfléchit, passe en revue ses connaissances, prend une décision, s'explique des événements. Puis ce langage va s'intérioriser. Mettre des mots sur ses actions, c'est prendre de la distance par rapport au vécu et permettre des prises de conscience. Et en communiquant sa pensée, on est amené à la clarifier pour la rendre compréhensible, comme l'écrivait Boileau : « Ce qui se conçoit bien s'énonce clairement. Et les mots pour le dire arrivent aisément. »

D'après le socioconstructivisme de Vygotski, les nouvelles connaissances s'acquièrent graduellement par la mise en relation avec les connaissances antérieures et dans une dynamique d'interaction sociale où le langage est primordial. L'élève élabore sa compréhension d'une réalité par la comparaison de ses perceptions avec celles de ses pairs et celles de l'adulte (parents, enseignant). Les savoirs se construisent grâce à des situations d'apprentissage guidées par l'adulte, et mobilisent le langage. C'est parce que l'enfant est d'abord capable de faire avec l'aide de l'adulte qu'il peut ensuite faire seul.

D'après Bruner aussi, le langage est essentiel au développement cognitif, car il est un vecteur d'images mentales. Sans le langage, la pensée n'atteindrait pas le même niveau d'abstraction. Selon Bruner, nous utilisons trois modes de représentations qui se développent dans cet ordre :

- Le mode sensiro-moteur : représentation par l'action « inscrite dans nos muscles » (le geste, par exemple)
- Le mode visuel : se construire des images mentales, se représenter une action ou une situation sans l'avoir sous nos yeux (l'image du geste, par exemple)
- Le mode symbolique : représentation abstraite = communiquer à soi et aux autres sa pensée, ce que l'on fait ou va faire (exemple : l'explication verbale du geste)

D'après Bruner, il y a d'abord observation concrète et exploration par l'action, puis représentation mentale, et enfin abstraction en recourant au langage, avec le soutien affectif et l'étayage de l'adulte. L'apprentissage est complet quand on est passé par ces 3 phases ; et lors de ce processus, le langage est un outil qui fait la liaison entre le vécu, le réel et l'abstrait. Chez l'enfant, c'est grâce à ce qu'il en dit, à ce qu'il en entend, qu'il se construit des images mentales de ce qu'il a fait ou vécu. Et c'est à partir de ces images mentales qu'il pourra commencer à raisonner sur des données abstraites mais à partir de situations enracinées dans son vécu et dans ses expériences. En maternelle, il est inefficace de demander trop tôt aux enfants de raisonner sur des supports abstraits et déconnectés de leur vécu, comme entourer le nombre d'éléments sur des fiches, ou coller des images dans la bonne colonne. Alors l'apprentissage des compétences de la pensée abstraite doit s'enraciner dans le vécu et les expériences des enfants.

Toutes ces recherches ont ainsi largement remis en cause les travaux piagétiens qui ont longtemps servi de cadre de référence en didactique des sciences pour l'étude des apprentissages, notamment les stades piagétiens et la théorie de l'apprentissage par l'action

comme mode d'apprentissage prépondérant avant 7 ans. Les psychologues de la cognition parlent ainsi maintenant de conceptualisation, de prédiction, de catégorisation et de raisonnement bien avant l'âge de l'école maternelle. Il est donc devenu légitime d'envisager un travail « en sciences » dès l'école maternelle, avec l'émergence de conceptualisation et de raisonnement logique.

Peu de chercheurs se sont prononcés sur ce que pourrait être une première éducation scientifique. Coquidé et Giordan s'en soient préoccupés. Ils proposent, dès 1997, un enseignement scientifique à l'école maternelle. Il est important d'amorcer ce type de démarche chez le très jeune enfant pour faciliter son implantation. La démarche d'investigation scientifique peut être adaptée aux jeunes enfants de maternelle. Elle éveille les élèves à la curiosité scientifique. Les élèves sont acteurs de leurs apprentissages car ils sont dans une posture de chercheur. La manipulation par les élèves permet un ancrage dans le réel (préconisé par Piaget). L'apprentissage de la démarche d'investigation contribue à l'acquisition progressive de la rigueur et de la logique, en exerçant chacun.e à l'ouverture d'esprit, au partage de suppositions et à la compréhension de résultats, à la patience et à la précision.

Parmi les outils expérimentaux utilisés lors de la phase d'investigation, l'observation scientifique semble rassembler les qualités suivantes pour construire des apprentissages méthodologiques et de connaissances : fixer son attention, puis traiter (classer et structurer) l'information recueillie par l'observation, la mémoriser et développer ses capacités à abstraire.

2. Mise en œuvre de ma séquence avec observation des élèves et recueil des données

J'avais déjà une représentation préconçue que l'émission d'hypothèses et leur vérification n'est pas encore à la portée des élèves en âge de maternelle, car les enfants sont très éloignés du stade des hypothèses et de la déduction logique.

J'ai conçu une séquence pour mes élèves dans le domaine Explorer le monde, avec un objectif personnel de vérifier l'efficacité de l'observation scientifique du réel comme outil pédagogique dans la construction de leurs apprentissages. Les phases d'observation scientifique prévues visent d'amener les élèves à comprendre qu'une plante est vivante, de savoir distinguer et nommer les parties qui la composent, et de mémoriser ces connaissances en produisant des dessins d'observations comme traces de ces acquis. Il s'agit de leur faire observer des expérimentations

de développement de plantes à partir de graines, et d'observer moi-même comment ils interprètent la réalité de ces plantes dans un dessin d'observation, comment ils réagissent, et les apprentissages qu'ils construisent réellement dans ce dispositif pédagogique.

Mon étude a lieu dans une classe de moyenne section de 25 élèves, à Paris. Les 25 élèves sont 13 filles et 12 garçons dont un élève qui était allophone en Septembre 2017 ; ils ont entre 4 et 5 ans.

2.1. La séquence

L'étude s'est déroulée selon la séquence détaillée en annexe 1. La séquence suit un déroulement s'inspirant volontairement de la démarche d'investigation. Elle comporte des questions, auxquelles nous allons essayer de répondre en émettant quelques « hypothèses » issues le plus souvent de réponses spontanées intuitives, et dont nous allons vérifier la véracité par l'observation. Est prévue alors une discussion pour valider ou invalider les hypothèses qui ont été vérifiées ou infirmées, et un bilan retenu par l'ensemble des élèves.

Chaque élève a un cahier d'expériences. Un objectif de la séquence est que chaque élève puisse expliquer son cahier de manière autonome à un tiers. Pendant la séquence, les élèves ont réalisé 3 dessins d'observation de plantes. L'enjeu est de leur faire apprendre comment observer de manière objective, et la compétence du dessin d'observation qui les exerce à trier et structurer leurs observations pour acquérir une nouvelle connaissance sur la plante.

Pour réaliser ces dessins et se rapprocher d'un dessin d'observation scientifique, les élèves disposaient d'une feuille blanche A5 et d'un crayon à papier. Le premier dessin d'observation est réalisé avec peu de contraintes, pour me permettre de réaliser une évaluation diagnostique des capacités initiales en moyenne section à restituer par le dessin l'observation d'une plante qui pousse en classe, et comment les élèves trient leur observation. Les élèves disposent de tout le temps nécessaire pour finaliser leur dessin. Les dessins sont par la suite commentés individuellement. Quand ils dessinent leur premier dessin d'observation le 22 Mars, les élèves sont répartis par tables de 6 élèves, mais c'est un travail individuel (photographies des productions en annexe 3).

A l'issue du premier dessin d'observation, j'ai décidé de modifier les modalités de réalisation des dessins d'observation suivants. J'ai restreint les dessins d'observation aux plantations des lentilles dans de la terre pour tous les élèves. Cette restriction permet de mieux comparer la procédure par laquelle chacun sélectionne et restitue les données qu'il observe.

Les 29 Mars et 10 Avril, les élèves poursuivent l'activité de dessins d'observation. J'ai ajouté dans ces séances des contraintes pour leur permettre de comprendre l'objectif final de chacun de ces dessins : garder une trace de la croissance des plantes de lentilles sur 2 intervalles de temps (17 jours puis 12 jours), les comparer, et découvrir que le rythme de sa croissance n'est pas homogène. A cet effet, j'ai pré-dessiné pour chaque élève le pot de plantes à observer, suffisamment large pour que les enfants puissent y dessiner plusieurs tiges / racines. J'ai aussi pré-tracé les traits de repères de croissances des 22 mars, 29 mars et 10 avril. Ils sont reportés sur leur feuille de dessins d'observation à l'échelle par rapport à la toise collée derrière nos plantations (photo en annexe 2).

Sur la partie droite de cette feuille, chaque élève dessine son dessin d'observation le 29 Mars. Le bilan consécutif à cette activité individuelle accompagnée d'une évaluation formative est destiné à mutualiser les critères de réalisation d'un dessin d'observation et la compétence qu'il mobilise : observer la plante et ne dessiner que ce que l'élève voit, non pas ce qu'il imagine. L'élève est amené à comprendre pourquoi un titre doit être ajouté sur son dessin. Cette fonction de l'écrit permet de communiquer à un tiers, distant de notre expérience de classe, ce que l'élève a dessiné. (photographies de leurs productions en annexe 3)

Sur la partie gauche de cette feuille, l'élève dessine le 10 Avril son dessin d'observation des plantes de lentilles. Le déroulement est identique à la séance du 29 Mars : dessin d'observation en atelier dirigé, évaluation formative en rappelant les critères de réussite du dessin. Puis bilan collectif avec les avis des élèves sur leurs réalisations : ce qui a été réalisé conformément aux consignes, ce qui manque, ce qui code le réel, ce qui est imaginé et figure sur le dessin. Ce bilan collectif est destiné à ancrer l'apprentissage de la méthode par laquelle le dessin d'observation devrait être réalisé, avant de comparer les hauteurs de la plante. Dans cette séance, pour un apprentissage progressif des élèves et évaluer ce qu'ils retiennent réellement des parties d'une plante, je leur ai demandé d'associer aux parties de leurs plantes dessinées les mots étiquettes des racines, des tiges et des feuilles. (photographies de leurs productions en annexe 3)

En complément de ces séances d'observation structurée, les plantations ont eu un vif succès car les élèves les ont spontanément observées, individuellement et en groupe. Cela les a incités à discuter entre eux, et a favorisé la confrontation de leurs représentations entre pairs, de leurs observations, et l'apprentissage du lexique visé (graine, racine, tige, feuille, semer, planter, arroser).

2.2. Difficultés rencontrées lors de cette séquence

J'ai testé chez moi la germination des graines de haricots dans la terre avant les vacances de Février. Puis par absence d'arrosage, ces plantes mortes ne pouvaient plus servir de témoin. Lors des expériences en classe, il s'est répété un événement inattendu. Dans la première expérience, à l'issue de la séance 2 et de la séance 4 les haricots n'ont pas germé dans la terre. A l'issue de l'expérience 4, nous avons observé en classe 3 minuscules plantules dans le pot contenant des graines de haricots plantées dans de la terre. Elles ne s'apparentaient pas à des plantes de haricots, mais je ne pouvais pas l'affirmer aux élèves sans être en mesure de leur montrer une plante témoin. Je les ai donc laissés découvrir et dessiner le 22 mars ces plantes qui rapidement n'ont pas survécu aux manipulations des élèves.

A l'inverse, les graines de haricots dans le coton ont germé et produit un début de racine observable, conforme aux images séquentielles prévues pour les séances 6 et 10. De même, les graines de haricots plantées dans du sable ont rapidement produit des racines, une tige et des feuilles conformes aux images séquentielles et aux attendus de l'expérience.

Ces 2 échecs ne m'ont pas permis de faire conclure aux élèves, par observation, que les graines de haricots germaient dans la terre. Or, le respect de la démarche d'investigation scientifique est l'opposé d'un enseignement transmissif où je ferais apprendre à mes élèves, sans vérification donc sans expérience, que les graines poussent dans la terre en étant arrosées. De même, l'observation concrète de germination de lentilles qui n'étaient pas exposées à la lumière du soleil ne permettait pas de faire conclure aux élèves que les plantes ont besoin de lumière pour germer et pousser. C'est pourquoi le savoir institutionnalisé fut que les graines puis les plantes ont besoin d'eau, car notre observation de graines non arrosées était qu'aucune plante n'avait poussé.

Enfin, le problème concernant le semis de haricots dans la terre fut dissipé tardivement mais sans que j'en comprenne le facteur influent. J'ai fait planter par ma collègue une graine de haricot dans un pot témoin contenant de la terre. Ce semis fut arrosé. Et une plante a poussé.

2.3. Les résultats de l'étude

Recueillir les résultats de mon étude précède le chapitre 3 d'analyse de mes observations sur mes élèves, qui ont fait évoluer une partie de mes conceptions initiales sur la portée du dessin d'observation scientifique comme outil pédagogique pour que les élèves acquièrent un apprentissage.

2.3.1. Séance 1 : Tri des graines

L'émergence de la notion de graine a été favorisée par la lecture préalable de plusieurs albums : Une si petite graine (Eric Carle). Le tri des graines par les élèves a abouti à ne pas classer comme graines les bouts de gomme, les pâtes, les graviers.

2.3.2. Séance 2 : semis des objets

Les élèves ont confronté en interaction avec leurs pairs leurs observations issues de l'expérience de semis des objets, avec leurs représentations initiales. La notion initiale qu'une plante pousse d'une graine a été remémorée par l'ensemble des élèves. Mais la difficulté évoquée au paragraphe 2.2 (pas de germination observable des haricots) a biaisé notre conclusion. Donc cette notion fut un apport de ma part.

Cependant, la notion de plante a mis en exergue une représentation initiale et spontanée des élèves : une plante est une fleur avec un cœur et des pétales et des feuilles. Pourtant, tous ont pu observer dans leur vécu et dans le jardin de l'école diverses manifestations de la vie végétale. C'est mon renvoi du questionnement aux élèves (« Une plante est-elle toujours une fleur ? Regardons dans les livres que nous avons dans notre classe ») qui a motivé plusieurs élèves à énoncer que « plein de plantes n'ont pas de fleurs ». Les élèves ont ensuite été invités à chercher en autonomie dans les livres de notre bibliothèque des photos de plantes « sans fleurs ». Les volontaires nous les ont montrées en expliquant ce qu'ils voyaient sur les photos. Nous avons alors mutualisé que les graines donnent des plantes, certaines avec des fleurs, d'autres sans fleurs, et avec un critère commun : elles ont des tiges et des feuilles.

La prise en compte de cette représentation initiale a ajouté un objectif d'apprentissage de la séquence : reconnaître une plante en observant dans la durée ce que son développement va produire (fleur ou non).

2.3.3. Séance 3 – Observation des semis collectifs

Il s'agit d'une observation simple, où le système n'est pas modifié (une plante pousse dans la terre). Nous avons ensuite essayé d'en tirer des hypothèses ensemble : si aucune plante n'a poussé, alors l'objet semé n'est pas une graine. L'observation de cette réalité a causé des déceptions manifestes pour plusieurs élèves, qui imaginaient dans leurs représentations initiales, qu'une petite perle orange produirait une plante (ou fleur ?) orange, de même pour la petite perle violette.

Il s'agissait de familiariser les élèves avec ce concept de graine, volontairement simple : une graine produit une plante.

2.3.4. Séance 4 – expérience 2 :

Après une observation simple, la démarche d'investigation mise en œuvre comporte une expérience où l'on va modifier le système et comparer les résultats avec un témoin (issu de l'expérience 1 : lentilles dans la terre). Les hypothèses des élèves concernant les milieux dans laquelle une graine peut germer et une plante pousser sont :

- La terre : cette représentation initiale largement partagée par l'ensemble des élèves est issue de leur vécu d'enfant et fut partiellement confirmée par l'expérience 1.
- Le coton : cette proposition émane de 6 élèves. Soit leur représentation initiale que des graines peuvent germer dans du coton est issue d'une expérience déjà réalisée chez eux en famille, soit elle provient d'un ouï-dire car les élèves de l'autre classe de moyenne section avaient en période 3 fait germer des lentilles dans du coton.
- La peinture : cette proposition émane des représentations initiales de 2 élèves, très proches de camarades dans l'autre classe de moyenne section qui avaient observé que des lentilles avaient germé et poussé dans de la gouache bleue. Les représentations initiales de mes 2 élèves étaient que la peinture noire et peinture marron (couleurs de la terre) produirait une plante.

Après que j'aie demandé au groupe classe si tous étaient d'accord qu'il faut de la terre ou du coton ou de la peinture pour faire pousser une plante, et sans objection d'aucun, nous avons procédé à l'expérience. Disposant de sable, j'ai proposé à mon tour de tester ce milieu. Et j'ai choisi de la gouache (très aqueuse) pour favoriser la germination des graines. Pour motiver les élèves à se mobiliser dans l'expérience afin de favoriser la construction de leurs apprentissages, je les ai fait participer aux manipulations. Dans chaque pot destiné aux lentilles, chaque élève a déposé une graine soit 25 au total. Les 25 graines de haricots ont été réparties par les élèves entre 1 pot de sable, 1 pot de coton, 1 pot de gouache et 2 pots de terre. Chacun en a semé une. Puis à tour de rôle, chacun.e était responsable de l'arrosage quotidien des semis.

2.3.5. Séance 5 – Observation de nos semis collectifs dans de la terre, du sable, du coton, de la gouache

Pendant cette séance, j'ai particulièrement observé comment mes élèves réagissaient en observation, et comment l'observation dite scientifique agissait sur leurs représentations initiales. De nombreuses voix se sont écriées « On a fait des plantes ! ».

L'échange interactif entre pairs sur les critères qui nous permettaient d'affirmer que nous avons obtenu des plantes a mis en exergue que les élèves avaient bien retenu pour la plupart que nous avons obtenu des tiges et des feuilles après avoir semé et arrosé des graines.

Mais quand nous avons comparé les plantes de haricot avec celles de lentilles, une représentation initiale de certains a ressurgi : « La fleur, elle est plus grande dans ce pot ».

Le temps de bilan a été consacré à rectifier leurs croyances : une plante ne produit pas systématiquement une fleur. Nous observons simplement des plantes avec des tiges et des feuilles vertes, issues de graines.

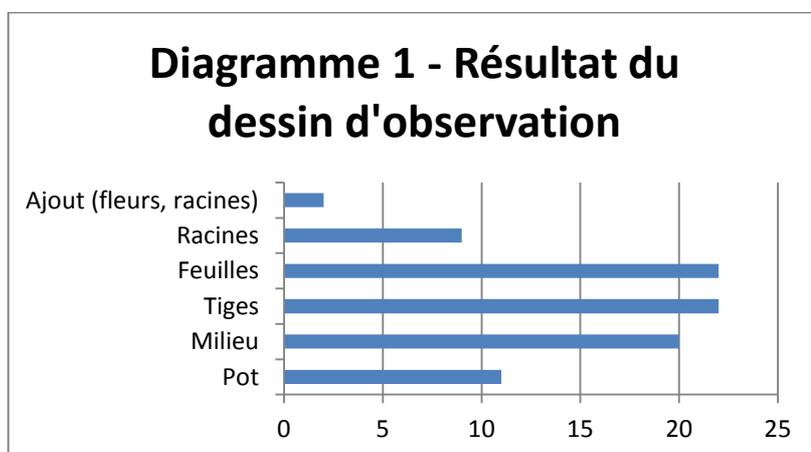
Dans la gouache, aucune graine n'a germé. Isoler le facteur milieu dans la démarche d'investigation était l'objectif de la séance. Les élèves sont parvenus à énoncer où ils voyaient une plante d'après leur observation (lentilles dans du sable, dans du coton, dans de la terre, haricots dans de la terre). Cependant, ils n'ont pas réussi à restituer l'influence du milieu sur les résultats de l'expérience, et à isoler le facteur milieu.

Finalement, leur participation à l'expérience et leurs observations les ont amenés à verbaliser qu'une plante naît d'une graine et comporte une tige et des feuilles, vertes.

2.3.6. Séance 7 – premier dessin d'observation d'une plante

Mon attention a porté sur les procédures des élèves pour trier leurs observations et les restituer par un dessin. J'ai opté pour une consigne détaillée, mais un choix libre de la plante à observer. 2 élèves étant absents, 23 élèves ont réalisé ce premier dessin d'observation.

La liste des caractères à restituer par le dessin a été établie pendant la consigne : le pot, le milieu, les racines (pour les lentilles), les tiges, les feuilles. L'analyse des données portées sur la présence de ces caractères, et sur l'apparition d'éléments additionnels mais non observables (donc imaginés). 5 élèves ont choisi de dessiner les plantules dans les pots de haricots, dont les racines n'étaient pas observables par transparence dans le pot. Les résultats recueillis sont synthétisés dans le diagramme 1 pour le dessin d'observation



Sur ce diagramme 1, on constate que 20 élèves ont dessiné le milieu où pousse la plante, et 11 élèves ont aussi dessiné le pot. 9 élèves ont dessiné les racines des lentilles. 22 élèves ont dessiné les tiges et les feuilles des plantes observées. Une élève a ajouté des fleurs, carotte, cœur, à son dessin.

Les éléments les plus visibles d'une plante, la tige et les feuilles, sont pris en compte et restitués par tous les élèves sauf un. 8 élèves (sur 18) qui observaient une plante avec des racines visibles les ont aussi dessinées. Et 75% des élèves ont représenté le milieu.

2.3.7. Séance 9 – Expérience 3

Dans cette expérience, il s'agit de recueillir les représentations initiales des élèves sur la nécessité de fournir de l'eau aux graines pour qu'elles poussent, et de confronter leurs croyances à l'épreuve de l'expérience. 16 élèves ont spontanément affirmé que sans eau, nous n'aurions pas de plante. Pour vérifier cette « supposition », nous avons mis en œuvre une expérience pour comparer le résultat d'une même quantité de graines (25 lentilles) dans un même système (terre) avec une variable différente : un semis témoin arrosé, l'autre semis non.

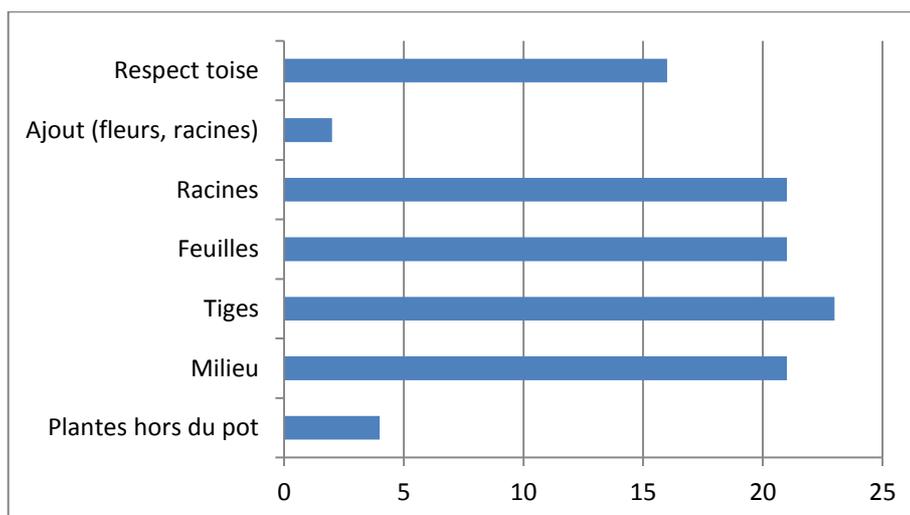
2.3.8. Séance 11 – Deuxième dessin d'observation

Dans cette progression de dessin d'observation, j'ai isolé le facteur du temps pour leur faire observer son importance dans la croissance des plantes observées. Ce facteur temps influant sur la croissance est traduit sur les dessins d'observation par un repère de hauteur moyenne atteinte par une plante en fonction de différentes dates (comme sur la toise concrète derrière nos plantations dans la classe).

En plus des critères de recueil des données issus de la séance 7, un nouveau critère est donc l'adaptation du dessin des élèves au trait de toise reporté sur la feuille du dessin. Et le critère complémentaire est de dessiner les plantes dans le pot que j'ai pré-dessiné. Ce dernier critère permet de vérifier que l'élève a bien compris que la plante pousse dans un milieu (ici, la terre), et qu'il traduit cette observation quand il passe dans l'abstrait de la représentation dessinée.

Les résultats recueillis sont synthétisés dans le diagramme 2 pour le dessin d'observation

Diagramme 2 – Résultat du dessin d’observation



Sur 23 élèves qui ont réalisé ce dessin d’observation, 4 ont dessiné des tiges hors du pot que j’avais pré-dessiné. Et 16 élèves ont pris en compte le trait de toise dessiné pour la date du 29 Mars, en représentant des plantes atteignant cette hauteur (sans le dépasser). La totalité des élèves a dessiné les tiges des plantes, et 21 d’entre eux ont traduit sur leur dessin d’observation le milieu, les feuilles et les racines. Concernant les ajouts d’attributs non observés car absents, mais dessinés toutefois, 2 élèves ont ajouté des fleurs dans leur dessin.

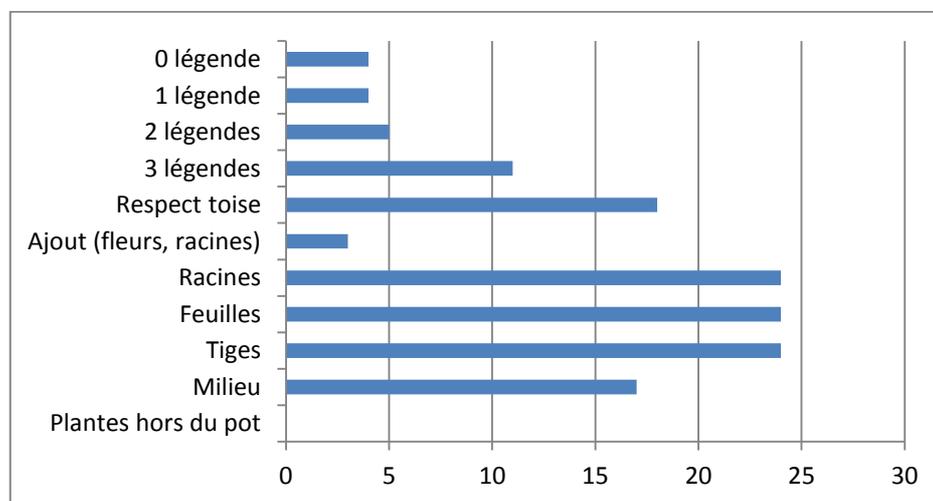
2.3.9. Séance 14 – troisième dessin d’observation

Pour cette troisième séance de dessin d’observation, j’ai continué d’isoler le facteur du temps pour leur faire observer son importance dans la croissance des plantes observées. Ce facteur de temps influant sur la croissance est traduit sur les dessins d’observation par le tracé d’un repère de hauteur moyenne atteinte par une plante en date du 10 Avril. Comme sur la toise concrète derrière nos plantations dans la classe.

Dans le recueil des données pour cette étude, ce critère est l’adaptation du dessin des élèves au trait de toise reporté sur la feuille du dessin, sans le dépasser. Les autres critères retenus pour la séance 11 sont conservés. Et le critère additionnel est le positionnement correct de 0, 1, 2 ou 3 légendes qui identifient chacune des 3 parties de la plante dessinée (les racines, la tige, les feuilles). Prenant en compte la difficulté de repérage spatial sur la feuille, j’ai différencié l’activité en aidant des élèves à coller l’étiquette à l’endroit qu’il me désignait sur son dessin. Alors que presque tous les élèves ont verbalisé pendant les 2 ateliers dirigés où se trouvent sur leurs dessins les racines, les tiges et les feuilles, peu d’entre eux ont collé les 3 étiquettes à côté des parties de la plante (« A côté des tiges, je colle le mot « tiges » ; à côté des feuilles, je colle le mot « feuilles » ; à côté des racines, je colle le mot « racines » »).

Les résultats recueillis sont synthétisés dans le diagramme 3 pour ce dessin d'observation

Diagramme 3 – Résultat du dessin d'observation

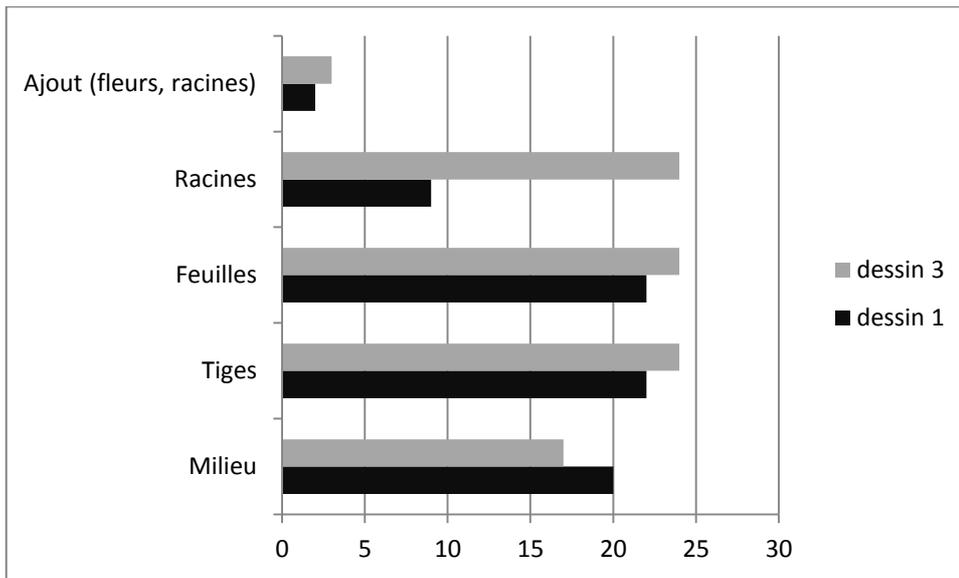


24 élèves ont réalisé un dessin d'observation. La totalité a représenté les racines, les tiges, les feuilles des plantes. 3 élèves ont ajouté des fleurs sur leur dessin, imaginées car absentes de nos plantes réelles. 17 élèves ont pensé à représenter le milieu, soit 4 de moins qu'en séance 11. Le repère du trait de toise est respecté par 18 élèves, soit 2 de plus qu'en séance précédente. Cet atelier dirigé s'accompagnait d'une évaluation formative duelle avec chaque élève où chacun a nommé et montré correctement les 3 parties de la plante qu'il a dessinée.

Dans la situation additionnelle qui consistait à les traduire par 3 légendes sous formes des étiquettes mots collées à côté de chaque partie, 11 élèves ont réussi à les coller aux emplacements appropriés. 5 élèves ont sélectionné 2 de ces étiquettes et les ont collées aux emplacements appropriés, 4 élèves en ont sélectionné une, et 4 élèves n'ont collé aucune légende, malgré l'étayage que je fournissais.

Comparaison des résultats entre le dessin d'observation 1 et le dessin d'observation 3 :
les résultats comparatifs sont présentés dans le diagramme 4 ci-dessous.

Diagramme 4 – Résultats comparatifs entre le dessin 1 et le dessin 3



Pour cette comparaison, je n'ai retenu que les données communes présentes dans ces deux dessins. L'évolution la plus nette dans le dessin 3 est que tous les élèves ont représenté les racines des plantes, tandis que 9 élèves les avaient prises en compte dans leur premier dessin d'observation (et 5 élèves ne pouvaient pas observer de racines dans le pot de haricots). Je constate que l'observation attentive des plantes en situation de dessin d'observation 3 a conduit tous les élèves à observer et traduire qu'une plante a des racines. De même, la totalité des élèves a trié les informations issues de leurs observations en dessinant des tiges et des feuilles sur son dessin 3. C'était un objectif de connaissances visé par ma séquence. Plus aucun.e élève n'y a substitué des fleurs aux feuilles de nos plantes réelles, même si 3 élèves ont ajouté une ou plusieurs fleurs, issues de leur imagination. Mais je constate une régression entre le dessin 1 et le dessin 3 : 17 élèves sur les 24 ont représenté le milieu dans le pot, contre 20 dans le dessin 1.

Dans le dessin 1, les 3 données les plus représentées étaient le milieu, les tiges, les feuilles. Sur leurs dessins 3, tous les élèves ont représenté 3 données observées : les racines, les tiges, les feuilles. Mais dans cette séquence évolutive, les élèves devaient en troisième séance de dessin d'observation prendre en compte et traiter une observation supplémentaire : la taille de la plante, matérialisée sur les repères de toise, et respectée par 75% des élèves. Ce nouveau critère présente la double complexité dans le passage de l'observation concrète à la représentation abstraite par le dessin, de se repérer sur la feuille de dessin et de dessiner la plante en tenant compte d'une échelle de grandeur.

2.3.10. Séance 15 – Observations de l'expérience 4

Quand nous avons comparé avec les élèves les résultats d'un semis de lentilles exposé à la lumière du soleil, avec l'autre semis enfermé dans un placard, 8 élèves m'ont spontanément affirmé que nous observions 2 plantes différentes. Ils ne sont pas parvenus à isoler le facteur lumière comme déterminant dans l'apparence de la plante. Selon eux, nous avons fait pousser une plante d'une autre variété.

Après rappel que nous avons planté des graines de lentilles dans les deux cas, 3 élèves seulement ont reformulé leur observation en précisant que cette même plante a finalement 2 couleurs différentes (une verte, une blanche). Le procédé supposition, épreuve et interprétation des résultats n'est pas à leur portée.

2.3.11. Séance 16 – Institutionnalisation du savoir sur la réalisation de semis

A la première question de la séance, 3 enfants ont répondu spontanément avant les autres : « on a fait des plantes ! ». 6 élèves sont intervenus pour rectifier que nous avons plutôt planté des fleurs. Les autres élèves ont été invités à exprimer ce qu'ils pensent de ces 2 réponses. Après échange régulé en regroupement et recours à l'observation de nos plantations, les élèves se sont mis d'accord sur les 3 données de nos plantes qui les caractérisent (racines, tiges, feuilles, mais pas de fleurs) et les étapes de nos semis. Puis nous avons relu ensemble l'affiche qui retrace ces 4 actions successives pour planter une graine : creuser un trou dans la terre, poser la graine, recouvrir de terre, arroser.

L'observation de mes élèves pendant la séquence, dans les phases de questionnement précédent nos expérimentations puis dans la mise en lien des résultats observés, a abondé dans le sens de ma conception initiale sur l'inaptitude des élèves à émettre eux-mêmes des hypothèses qui les amènent à construire des savoirs en cycle 1.

C'est l'observation des réactions de mes élèves et le recueil des résultats dans les 3 situations de dessin d'observation scientifique, qui ont fait évoluer ma conception initiale sur les apprentissages construits par les enfants lors des phases d'observation scientifique. Les phases d'observation scientifique visaient d'amener les élèves à comprendre qu'une plante est vivante, de savoir distinguer et nommer les parties qui la composent, et de mémoriser ces connaissances en produisant des dessins d'observations comme traces de ces acquis. Mais j'ai constaté et analysé finalement plus d'apprentissages et ainsi consolidé mon intérêt pour le dessin d'observation comme outil pédagogique.

3. Analyse des résultats et discussion

3.1. Analyse des résultats de l'étude

L'apparition du troisième élément de la plante, les racines, dans la totalité les productions du dessin 3 m'amène à considérer que chaque enfant a acquis une connaissance visée : nos plantes issues de graines ont des racines, une tige, et des feuilles. Mais l'augmentation importante de la représentation des racines contraste dans le troisième dessin avec la nette diminution du marquage du milieu dans lequel la plante pousse. Or, nos graines ont été plantées dans un système et y ont germé, c'est une connaissance visée dans la séquence. De ce fait, un critère de réussite apparaît au détriment d'un autre qui disparaît. Les explications plausibles sont, sans préjuger d'une hiérarchie d'importance :

- Des données d'observation trop limitées (milieu, 3 composants de la plante, 2 repères de croissance). Mais parallèlement, j'observe que dans leur procédure de tri de leurs observations par les élèves, la prise en compte des observations qu'ils ont effectivement représentées reste limitée à 4 malgré une séquence progressive
- Un étayage trop précis de ma part en la séance 1 de dessin d'observation car ma consigne indiquait les données exhaustives à représenter par le dessin, et pendant cet atelier dirigé j'aidais les élèves à trouver une réponse à leurs questions. Mon étayage en séance 1 a pu améliorer la production initiale des élèves. J'ai donc pris l'initiative d'aller comparer les productions de mes élèves avec des dessins d'observation réalisés avec une consigne plus simple (« Dessinez ce que vous voyez ») dans l'autre classe de moyenne section dans notre école. J'ai constaté qu'ils étaient comparables.

Les dessins finaux sont devenus plus précis que les dessins initiaux, mais il est possible de l'expliquer par le guidage issu de mes tracés du pot et des repères sur la toise à partir de la deuxième séance de dessin d'observation. Je ne peux pas affirmer que chaque élève a gagné en précision dans son dessin par la seule méthodologie qu'ils ont acquise et suivie : identifier ce que je vois, sélectionner parmi ce que je vois les caractéristiques qui sont importantes à communiquer à un tiers, dessiner seulement ce que je vois au lieu de ce que j'imagine, simplifier la représentation des données que je cherche à dessiner, vérifier sur mon dessin d'observation la présence exhaustive de ces données. Mais le respect du repère de taille a développé chez eux des compétences de repérage spatial et temporel.

L'apparition stable de fleurs (dans 2 à 3 dessins) dans les 3 séances de dessins d'observation montre que cette conception initiale reste tenace malgré les situations répétées et variées d'observation de nos plantes.

Lors de la première observation des semis, et ultérieurement, tous les élèves ont eu spontanément besoin de toucher les plantes. Cette attitude que j'ai systématiquement favorisée en leur faisant tenir le pot pour observer avant de le passer à un camarade, confirme que l'observation est sensorielle et recourt principalement à la vue et au toucher, conformément aux recommandations de Guichard.

En début de période 4, constatant que nos plantes collectives avaient séché par absence d'arrosage pendant les vacances, j'ai demandé aux élèves de verbaliser leur observation : 2 élèves ont exprimé que nos plantes sont mortes. Cela nous a fourni l'occasion d'aborder un concept complémentaire dans le cycle de vie du vivant : naissance et croissance (ces concepts faisaient l'objet de la séquence), puis mort. Cette observation visuelle a été complétée par le toucher ; chaque élève a prélevé plusieurs plantes dans les pots et les a manipulées. Ils ont exprimé qu'elles étaient sèches, friables, et jaunes. Pour se rappeler comment elles étaient avant nos vacances, ils ont été invités à chercher dans leur cahier d'expérience ce qu'ils avaient observé de ces plantes. J'ai alors réalisé qu'en s'appuyant sur leurs 2 dessins d'observation, aucun ne parvenait à restituer que nos plantes avaient des racines, une tige et des feuilles. Cette connaissance que je croyais ancrée par la mise en œuvre de notre séquence en période 4 n'était pas remobilisable face à un dessin abstrait et qu'ils avaient eux-mêmes produits. Mais dès que j'ai montré un pot de plantes encore vivantes (caché de leur vue jusque là) et que je leur ai fait observer par la vue et le toucher, une majorité d'élèves a exprimé qu'ils voyaient une racine, une tige et des feuilles. Ce soudain retour au concret et à l'expérience déjà vécue par 2 sens complémentaires (vue et toucher) les a amenés à se remémorer une connaissance acquise précédemment. De nouveau, chacun a regardé ses dessins d'observation et a su me montrer du doigt où étaient les racines, les tiges et les feuilles sur un de ses dessins. En prolongement, je les ai invités à reformuler si nos plantes observées pouvaient être dessinées avec des fleurs, et pourquoi. Même les élèves qui avaient représenté des fleurs ont expliqué que nos plantes n'avaient pas de fleurs donc nous dessinions seulement ce que nous voyions : des tiges, des fleurs, et des racines.

3.2. Mise en lien avec mes recherches dans le cadre théorique de référence

. Le dessin d'observation avec ses règles et la méthodologie rigoureuse de classement des données selon leur importance en fonction du but du dessin, est une nouveauté pour mes élèves. Essayer de le réinterpréter 3 semaines plus tard m'a montré que les élèves étaient confrontés à un obstacle cognitif. Les élèves en cycle 1 ont besoin d'être amenés

graduellement du concret vers l'abstrait en recourant au stade d'images précédent le langage d'évocation (« je dis ce que j'ai fait, comment je l'ai fait »). Les solliciter directement pour expliquer leurs dessins apparemment abstraits et trois semaines plus tard ne leur a pas permis de remobiliser leur connaissance des 3 parties de la plante. Alors que repartir concrètement d'une plante observable, et familière car déjà observée, leur a aussitôt permis de réinterpréter verbalement leur dessin d'observation. La dernière situation est similaire à la séance 16 pendant laquelle les élèves ont eu besoin de manipuler et observer nos plantations pour vérifier que nos plantes n'avaient pas de fleurs. Ce comportement peut être relié à ce que conclut Piaget : les enfants de cet âge sont au stade pré-opératoire de leur développement et ont besoin de se raccrocher au réel pour comprendre et apprendre.

Concernant le fait que l'observation favorise l'apprentissage chez tous les enfants, les comparatifs des dessins d'observation convergent dans ce sens. Le premier dessin d'observation me laissait envisager que le dépassement des conceptions initiales serait sûrement plus laborieux pour mon élève Milla, qui est aussi une petite parleuse. Finalement, ses 2 dessins d'observation suivants montrent qu'elle les a dépassées en répétant la méthode dans laquelle j'emmène mes élèves. La comparaison du premier et du troisième dessin montre que tous les élèves ont acquis la même connaissance en fin de séquence (la plante a des racines, une tige, des feuilles) ; beaucoup d'élèves sont devenus capables de représenter, dans cette étape de l'abstrait, la croissance de la plante par rapport à une observation précédente, et pour certains de l'expliquer verbalement. Ceux-là ont enrichi leurs connaissances et se sont approprié notre méthode d'observation scientifique.

J'ai aussi compris comment rendre l'observation scientifique efficace pour favoriser l'acquisition des objectifs d'apprentissages visés dans ma séquence.

Le dessin d'observation est un support d'apprentissage car il est un outil de transmission du savoir ; alors l'observation doit avoir une finalité. Expliciter aux élèves qu'elle est un moyen pour répondre à un questionnement, qu'elle n'est pas un but en soi. Dans ma séquence, le premier dessin est produit en réponse au questionnement : « Quelles parties de la plante vois-tu ? ». Le deuxième dessin d'observation est produit en réponse au questionnement : « La plante va-t-elle pousser encore beaucoup ? » et sert à l'élève de repère comparatif pour connaître la croissance de la plante. Le dessin d'observation rend compte d'une réalité à un moment précis.

Le dessin d'observation permet d'appréhender le complexe en produisant une image significative de l'objet observé. L'élève doit classer les informations qu'il observe pour

distinguer le nécessaire de l'accessoire. Pour construire son apprentissage, la phase suivante est de faire verbaliser à l'élève sa procédure de réalisation du dessin (« je vois des feuilles, et j'ai dessiné les feuilles de la plante. Il y a le trait qui montre qu'elle a grandi jusqu'au trait ; alors j'ai dessiné la plante jusqu'au trait ». Il faut aussi qu'il comprenne que son observation, traduite par ce dessin, répond à une question, donc veiller à lui faire verbaliser ce qui dans son dessin, fournit cette réponse . Enfin ,dans un échange duel ou collectif, l'élève confronte sa procédure et sa réponse avec celles de ses pairs, et ainsi les faire évoluer ou les stabiliser.

L'expérience menée en classe avec cette séquence m'a fait comprendre que le dessin d'observation est un outil pédagogique qui amène les élèves de 4-5 ans à construire des apprentissages plus nombreux que ceux que j'avais visés dans ma séquence. J'en analyse quatre.

D'abord, il est un outil d'apprentissage langagier car les élèves apprennent le vocabulaire lié aux caractéristiques de l'objet (dans notre cas, le végétal) et à l'utiliser dans les situations de la séquence. En complément de cet acquis lexical, l'élève enrichit ses compétences langagières en gagnant en précision pour décrire ce qu'il perçoit de l'objet réel devant lui, expliquer comment il l'a traduit sur le dessin, pour justifier pourquoi une information est importante et répond à une question que nous nous posons, et pour comparer l'état d'un objet à des moments différents, en interaction avec ses pairs. Cette progression dans les compétences langagières favorise le développement cognitif de l'enfant car selon Vygotski, mettre des mots sur ses actions, c'est d'abord prendre de la distance par rapport au vécu pour favoriser des prises de conscience, et aussi clarifier sa pensée pour la rendre compréhensible.

Cet enrichissement langagier par les activités de dessin d'observation est important à double titre puisqu'en référence à Vygotski , le langage se construit grâce à la pensée et réciproquement, la pensée se construit grâce au langage. Sans le langage, la pensée n'atteindrait pas le même niveau d'abstraction.

Or les recherches de Bruner et de Britt Mary concluent distinctement que la compétence d'abstraire intervient dans la construction des apprentissage par les élèves. C'est pourquoi l'apprentissage des compétences de la pensée abstraite commence déjà en maternelle.

Le second intérêt pédagogique du dessin d'observation est un apprentissage méthodologique des élèves, dès la maternelle. En réalisant son dessin d'observation, l'élève mobilise son attention pour regarder ce qu'il perçoit de l'objet, il procède à un tri des informations observées sur l'objet pour retranscrire celles qui sont significatives sur le dessin, puis il apprend à interpréter le résultat de son observation en lien avec la question que nous nous posons dans une démarche d'investigation par l'observation.

La traduction par le dessin en 2 dimensions de l'observation du réel en 3 dimensions contraint l'élève à trier les informations significatives et à les représenter dans un va et vient de l'œil entre la plante réelle et le dessin sur une feuille. Dans cette traduction par le dessin, plusieurs productions amènent l'élève à faire évoluer, par essais-erreurs, dans sa procédure d'organisation et de construction du dessin : commencer par quelle information, comment rajouter les divers éléments, comment les disposer sur la feuille, selon quelle taille et quelle orientation, et comment respecter les proportions. Comprendre les grandeurs est une compétence que nous développons en maternelle, mais les traduire par soi-même à l'échelle exacte n'est pas encore à la portée des enfants. Alors pour permettre à tous les élèves de porter leur attention sur les informations significatives qui aident à répondre à notre question « A quelle vitesse pousse notre plante ? » et leur faire prendre conscience que l'observation scientifique, en posture de chercheur, vise de répondre à une question que nous nous posons et de vérifier ce que nous supposons initialement, j'ai pré-tracé sur la feuille de tous les élèves le pot et les repères de croissance sur la toise en fonction des dates de dessin. En fournissant ce cadre d'organisation du dessin de chaque élève, j'ai voulu l'amener à concentrer son attention sur les éléments de croissance de la plante et concentrer son action sur les seules proportions de la plante (pas celles du pot). La majorité a réussi à représenter des plantes à longues tiges et petites feuilles, et les trois quarts des élèves ont pris en compte les deux repères de croissance sur la toise. Dans cette phase, le dessin d'observation développe l'apprentissage des repères chez l'élève : à la fois pour l'organisation spatiale à observer sur la plante et à organiser sur la feuille (devant / derrière, droite/gauche, dessus/dessous, loin/près, dans / hors) et des repères temporels (dessin de croissance d'une plante). C'est le troisième intérêt pédagogique de la pratique du dessin d'observation.

Le quatrième intérêt pédagogique du dessin d'observation est de faire évoluer l'élève en rigueur et précision tant dans la connaissance de l'objet (acquérir le concept « plante » que pour réaliser une trace communicable de son observation et réalisée avec un maximum d'objectivité.

Le dessin d'observation ne serait pas un outil pédagogique de plusieurs apprentissages des élèves sans le guidage de l'enseignant, qui doit être attentif à donner des conseils techniques collectifs de représentation pour simplifier le complexe et trier le nécessaire de l'accessoire. En amont, comme les jeunes élèves ne maîtrisent pas l'émission d'hypothèse et la logique de déduction, c'est l'enseignant qui émet les questions pour guider l'observation comme une investigation. Le langage étant mobilisé dans la construction de tout apprentissage, l'enseignant doit amener les élèves à expliquer et justifier leurs observations et leurs représentations dessinées, et encourager à comparer avec les autres pour comparer, améliorer, préciser. Enfin, la curiosité des enfants est infinie et les enfants s'émerveillent facilement de ce qu'ils voient. Les amener dans une démarche d'observation scientifique adaptée à leur capacité de construire plusieurs apprentissages éveille leur curiosité en l'orientant vers la compréhension.

4. Conclusion

La mise en œuvre de cette séquence et le regard réflexif que son étude a requis en lien avec mes recherches sur le développement de l'enfant et la démarche d'investigation scientifique, ont enrichi ma pratique professionnelle. Dans la partie technique des expérimentations, j'ai constaté la nécessité de prévoir des tests témoins pour les expériences, précédant leur mise en œuvre en classe avec les élèves (échec de nos semis de haricots).

L'implication soutenue des élèves pendant cette séquence progressive m'a rappelé que leur curiosité naturelle, associée à une préparation rigoureuse de la séquence pour mobiliser leur motivation et guider leur curiosité pour comprendre le monde qui les entoure, étaient des facteurs clé dans la construction de leurs apprentissages. Je me reproche toutefois un guidage trop rigoureux dans leurs phases d'observation : les enfants doivent aussi pouvoir comprendre le monde en réalisant leurs propres découvertes, que nous pourrions ensuite utiliser dans une démarche d'investigation structurée.

Cette séquence m'a fourni des réponses à mes deux interrogations. La première était d'arriver à déterminer comment faire cheminer les élèves de maternelle dans la démarche d'investigation scientifique en maternelle alors que de vraies hypothèses propres à la méthode hypothético-déductive ne sont à envisager qu'au cycle 3. L'expérience de cette séquence, renforcée par les préconisations des pédagogues Coquide-Cantor et Giordan, confirme qu'il faut une situation déclenchante et une question inductrice pour conduire les enfants à faire des suppositions (des formulations provisoires) qui vont ensuite être mises à l'épreuve. Pendant notre prochaine démarche d'investigation scientifique à partir d'un élevage, avec une

procédure de réponse à la question par l'observation et ses représentations imagées, j'observerai le réinvestissement de chaque élève de ce qu'il s'en est approprié et varierai les modalités : observer des dessins déjà faits, trouver un titre, dessiner suivant une fiche guide, légènder un dessin ou trouver les flèches.

Ma deuxième question qui est à l'origine de cette étude, était de comprendre si les enfants de maternelle sont capables d'apprendre à observer dans une posture de chercheur et donc si l'apprentissage construit est à la portée de tous. Cette expérience me l'a confirmé. Au-delà, elle m'a fait identifier qu'envisager l'observation comme dispositif pédagogique qui sert trois objectifs d'apprentissage (comprendre, nommer et mémoriser) est restrictif. Elle est tout autant un outil pédagogique pour leurs apprentissages langagiers et méthodologiques, et ils commencent à mobiliser des compétences pour leur permettre d'accéder à l'abstraction dans les cycles 2 et 3 ; ils développent aussi leurs compétences de repérage dans l'espace et dans le temps. Enfin ils progressent en capacités de rigueur, en précision, en patience. C'est le but de l'école maternelle, qui n'est pas de former à la recherche scientifique, mais de produire des apprentissages chez tous les élèves à leur rythme.

5. Bibliographie

- Ressources maternelle : Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière ; Orientations générales, Continuités et ruptures Langage; Septembre 2015

http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Explorer/45/5/Ress_c1_Explorer_orientation_456455.pdf

Consulté le 3 Mars 2018

- La démarche d'investigation

<http://www.fondation-lamap.org/fr/page/17793/la-demarche-dinvestigation>

Consulté le 2 Mars 2018

- Le Monde - Olivier Houdé : « Les neurosciences, une révolution de l'éducation »
http://www.lemonde.fr/idees/article/2018/02/07/olivier-houde-les-neurosciences-une-revolution-de-l-education_5252805_3232.html#ZptD1YejJVGHFFBU.99

Consulté le 26 Avril 2018

Bulletin officiel spécial n° 2 du 26 mars 2015 - Programme de l'école maternelle

GUICHARD Jack. Observer pour comprendre les sciences de la vie et de la terre, 1998.

BARTH B.M. (1987). L'apprentissage de l'abstraction. Paris : Retz éditions.

VYGOTSKI, L.S. Pensée et langage. 3^e édition Paris

PIAGET, J. La psychologie de l'intelligence. Editions Delachaux et Niestlé

BRUNER, J.S. Le Développement de l'enfant, Savoir faire, savoir dire Paris, [PUF](#), 1981, 320 p.

COQUIDE-CANTOR M. GIORDAN A. L'enseignement scientifique à l'école maternelle, 2002

6. Annexes

6.1. Annexe 1 – Séquence

PLANTATIONS

Objectifs	<p>Prendre plaisir à faire des expériences, à observer des plantes Prendre conscience du déroulement du cycle de la vie d'un végétal Faire des observations comparatives pour comprendre Acquérir des connaissances sur la vie des plantes Acquérir une démarche pour planter une graine LANGAGE : Utiliser des expressions qui évoquent l'incertitude (peut-être, je pense que, je crois...) Utiliser le « nous » Utiliser un lexique précis : graine, racine, tige, feuille, fleur, semer, planter, arroser...</p>
Compétence(s)	<p>Retrouver l'ordre des étapes du développement d'un animal ou d'un végétal Reconstituer l'image d'un végétal à partir d'éléments séparés Reconnaître des manifestations de la vie végétale, les relier à de grandes fonctions : croissance, nutrition, reproduction Rappeler en se faisant comprendre un événement qui a été vécu collectivement</p>
MATERIEL A PREVOIR	<p>1. graines diverses (lentilles, haricots blancs), pâtes, graviers, perles en plastique, bois, bouts de gommés, clous de girofle. Deux barquettes, deux panneaux : oui et non. 2. pots en verre et en plastique transparents, terre, arrosoir, cuiller, étiquettes, crayons 4. graines (lentilles, haricots blancs), pots en verre ou plastique transparents, arrosoir terre, coton, sable, peinture gouache. 6. modèle de dessin d'observation d'un plant de haricot, 4 images séquentielles du développement de la plante 7. feuilles blanches, crayons gris 8. 2 feuilles de couleur, marqueur, règle 9. graines (lentilles, haricots blancs), pots en verre ou plastique transparents, terre, coton, sable 10. fiche individuelle et 4 images séquentielles 11. feuilles format A5 séparées en 2 parties pour dessins d'observation. Crayons gris. 13. graines (lentilles, haricots blancs), pots en verre ou plastique transparents, arrosoir, terre, coton, sable 14. feuilles format A5 séparées en 2 parties pour dessins d'observation. Crayons gris. 17. pots en verre et en plastique transparents, terre, graines de haricots, graines de lentilles, arrosoir, cuillers, étiquettes, marqueur</p>

DEROULEMENT DE LA SEQUENCE		
N°	Titre	Activités
1	Tris Graine ou pas graine ? 1	ATELIER DIRIGE <ol style="list-style-type: none"> 1. Recueil des représentations : "A votre avis, comment naît une plante ? D'où elle vient ?" 2. Quand la notion de graine a émergé demander : "Comment peut-on reconnaître une graine ?" 3. La graine sera sûrement difficile à définir. Proposer alors aux élèves de montrer qu'ils connaissent les graines en effectuant un tri. "j'ai apporté tout ça de ma maison, dans la boîte où il y a écrit oui, vous mettez les graines ; dans la boîte où il y a écrit non, vous mettez ce que vous pensez qui n'est pas une graine." 4. Quand tous les objets ont été triés, demander aux élèves ce qu'ils pensent du tri effectué, procéder éventuellement à des déplacements après argumentation et accord du groupe.
2	Expérimentation et vérifications Graine ou pas graine ? 2	ATELIER DIRIGE <ol style="list-style-type: none"> 1. Rappels sur le tri et les discussions qui ont eu lieu lors de la séance précédente. 2. « A votre avis, comment peut-on faire pour vérifier si ce sont des graines ou pas ? » 3. Proposer une expérience : on va les planter. « Si ce sont des graines, que va-t-il se passer ? » (ça va pousser) « Si ce ne sont pas des graines, que va-t-il se passer ? » (ça ne poussera pas). 4. « Qu'est-ce qu'il faut pour planter ? » Au fur et à mesure des propositions des élèves, je vais chercher le matériel nécessaire. A la fin de l'atelier on vérifiera si tout a été utilisé et on prendra une photo du matériel utilisé mis à part pour faire un éventuel retour : affiche sur ce dont on a besoin pour planter. 5. Par étayage, proposer de ne retenir qu'un milieu commun à toutes les plantations : la terre. Pour ne faire varier qu'un paramètre : ce qu'on a planté. 6. Remplir les pots de terre. Avec le manche d'une cuiller creuser un trou et déposer l'objet à planter, puis le recouvrir. On plante à côté le panneau indiquant ce que c'est (mot+dessin). On arrose le tout. On choisit un élève dont ce sera le travail d'aller chaque jour arroser les plantations.
3	Observation des semis collectifs Graine ou pas graine ? 3	ORAL COLLECTIF <p>Le groupe observe les barquettes des semis collectifs et on verbalise les observations : ce qui a poussé ou pas, ce qui avait été mal trié (on en profite pour remonter la « graine » à l'origine des plantations erronées), comment ça a poussé ...</p> <p>Sur une affiche on note ce qui est une graine et ce qui n'est pas une graine en collant à côté ce dont on parle.</p> <p>Quand on a observé que seuls les graines de haricots et de lentilles ont germé, proposer une nouvelle situation pour collecter les représentations initiales des élèves sur l'influence du milieu dans la germination.</p>
4	Expérimentation et vérifications sur 2 types de graines	ATELIER DIRIGE <ol style="list-style-type: none"> 1. Rappels sur l'observation de la germination de graines de haricots et de lentilles dans la terre.

	<p>observées Poussera ou ne poussera pas dans un autre milieu ? 1</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. « A votre avis, dans quoi d'autre ces graines germer et donner une plante ? » 3. Proposer une expérience : « nous allons les planter dans ce que vous proposez et observer ce qui pousse » (expérience pour voir) 4. « Qu'est-ce qu'il faut pour les planter ? » Au fur et à mesure des propositions des élèves, je vais chercher le matériel nécessaire et fait planter une graine par élève dans le semis collectif. 5. Faire verbaliser ce qui est testé : graines de haricots dans ... / graines de lentilles dans ... <p>Remplir les pots avec les milieux proposés par les élèves. Avec le manche d'une cuiller creuser un trou et déposer les graines à planter, puis les recouvrir. On plante dans le pot le panneau indiquant ce que c'est. On arrose le tout. On choisit un élève dont ce sera le travail d'aller arroser les plantations (rotation quotidienne).</p>
5	<p>Observations Semis collectifs Poussera ou ne poussera pas dans ce milieu ? 2</p>	<p>ORAL COLLECTIF</p> <p>Observer ce qui s'est passé : les graines de lentilles et de haricots ont germé ou pas selon le milieu dans lequel elles ont été plantées, les plantes ne sont pas les mêmes (2 types de graines : haricots et lentilles), ce qu'elles ont en commun (tiges et feuilles, pas de fleurs), nombre de plantes/nombre de graines, taille des plantes/plantules ...</p> <p>Sur une affiche, écrire les résultats sous la dictée des élèves.</p> <p>Les graines de haricots ont germé dans ... Les graines de lentilles ont germé dans ...</p>
6	<p>Observation des semis de haricots en classe Les parties d'une plante Présentation des affiches haricot : de la graine à la plante 1</p>	<p>ORAL COLLECTIF</p> <p>Présenter aux élèves le modèle de dessin d'observation de la plante : expliquer puis faire leur faire reformuler les différentes parties de la plante (racine, tige, feuilles).</p> <p>Extraire des pots et leur faire observer individuellement des graines de haricots qui ont germé, leurs racines naissantes, les tiges, les feuilles.</p> <p>Présenter et commenter les 4 images séquentielles du développement de la plante. Leur faire replacer dans l'ordre.</p>
7	<p>Premier dessin d'observation des plantes obtenues et bilan en commun des dessins d'observations (22 Mars) Les parties d'une plante 2</p>	<p>ORAL COLLECTIF</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rappels sur les parties d'une plante : la racine, la tige, les feuilles. 2. Extraire des pots une plante complète et la leur faire observer en regroupement : chaque élève tient la plante, l'observe (racine, tige, feuilles), puis la passe à son camarade 3. « A chaque table, je pose un pot de nos plantes qui ont poussé. Ce pot transparent nous permet si la graine a germé dans de la terre, du sable, ou du coton. Le pot nous permet même de voir les racines des plantes de lentilles. Chacun de vous va dessiner notre expérience de la pousse de nos plantes : vous devrez dessiner le pot, la terre ou le sable ou le coton qui est dans le pot, et les plantes avec leurs tiges, leurs feuilles, et les racines quand vous les voyez. Il faut bien regarder ces plantes. C'est un dessin d'observation, alors vous n'utilisez que le crayon gris et vous dessinez seulement ce que vous voyez. » Avec ce dessin, vous pourrez montrer à vos parents les plantes que nous avons fait pousser en classe.

		<p>ATELIER DIRIGE</p> <p>4. Chaque élève dessine sur une feuille au crayon gris son observation choisie (haricots ou lentilles). Avec étayage de l'adulte si besoin.</p> <p>ORAL COLLECTIF</p> <p>5. Recueil des observations des élèves et mise en commun des procédures sur les restitutions. Montrer quelques dessins : « comment a-t-il/elle dessiné les feuilles ? Qu'en pensez-vous ? Et sur ce dessin d'observation, comment les feuilles sont dessinées ? Voit-on les racines ? Regardons ce pot : nous voyons les racines ; alors qu'aurais-tu pu dessiner en plus (cas d'un dessin sans racines) ? Comment savoir si c'est de la terre ou du coton ou du sable, alors que vous avez dessiné en gris ? Si tu colories la terre au crayon gris, je ne peux plus voir les racines que tu as dessinées aussi. Alors tu peux tracer un trait comme cela pour dessiner la terre dans le pot».</p> <p>6. Pour savoir dans quel milieu la graine a germé, il faut l'écrire dans le titre du dessin d'observation. Par exemple : lentilles dans terre. Cela permet à quelqu'un qui regarde votre dessin de savoir ce que vous avez dessiné. Puis pour expliquer à votre famille ce que vous avez vu sur nos plantes, il faut aussi écrire sur votre dessin où sont les feuilles, les tiges, et les racines. Sur un dessin d'observation, on écrit ce qu'on a dessiné.</p>
8	<p>Observation de la vitesse de croissance d'une plante 1</p>	<p>ORAL COLLECTIF</p> <p>1. « Nous avons semé dans de la terre nos graines de lentilles et de haricots lundi 12 Mars. C'étaient des graines semées dans la terre. On ne voyait pas encore de plantes. Aujourd'hui, vous avez fait un dessin d'observation des plantes. Sur ces plantes, on voit ... (les élèves répondent : tiges, feuilles, racines quand elles sont visibles). Nos plantes de lentilles sont plus grandes que nos plantes de haricots. Elles ont poussé vite ! Nous ne savons pas encore comment elles vont continuer de grandir. Pour savoir si elles vont un peu ou beaucoup grandir jusqu'aux vacances, il faudrait tracer un trait derrière nos plantes sur une affiche pour montrer leur taille d'aujourd'hui. Comme cela, nous pourrions regarder la semaine prochaine si les plantes ont continué de pousser vite ou lentement. »</p> <p>2. Tracer le trait de repère de croissance des plantes, et écrire la date du jour devant les élèves.</p>
9	<p>Expérience : besoins en eau Poussera ou ne poussera pas sans eau ? 1</p>	<p>ORAL COLLECTIF</p> <p>1. Rappel des semis : « Comment avons-nous planté nos graines ? » (attendus : faire un trou dans la terre (par exemple), poser la graine, la recouvrir, et arroser)</p> <p>2. Recueil des représentations initiales : « Et si nous n'avions pas arrosé la terre, ou le sable, ou le coton, est-ce qu'une plante aurait poussé ? »</p> <p>3. « A votre avis, comment savoir si une graine germe et donne une plante quand on ne l'arrose pas ? » (expérience pour voir)</p> <p>4. Proposer une expérience : « nous allons planter des graines de lentilles et ne pas les arroser » (expérience pour voir). Au fur et</p>

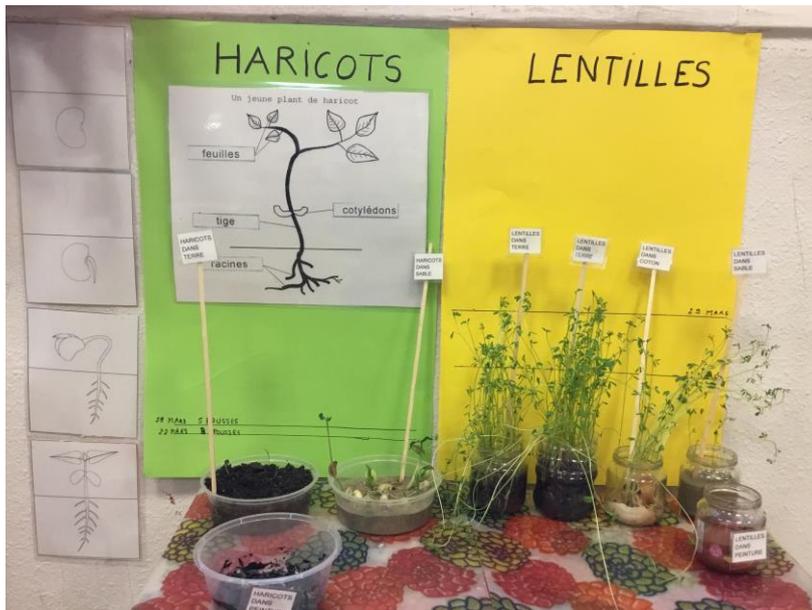
		<p>à mesure des propositions des élèves, je vais chercher le matériel nécessaire et fait planter des graines par les élèves dans les semis collectifs qui ne seront pas arrosés.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Faire verbaliser ce qui est testé : graines de lentilles dans ... 6. Placer les pots sur une table exposée à la lumière, comme les plantations arrosées
10	<p>Reconstituer les étapes de la croissance d'une plante à partir de 4 images séquentielles</p> <p>Support : affichage des 4 images séquentielles de référence</p> <p>De la graine à la plante 2</p>	<p>ATELIER DIRIGE</p> <p>Montrer aux élèves les 4 images séquentielles de référence au tableau. Faire verbaliser ce que l'on observe chronologiquement : la graine de haricot plantée, la racine, la tige et ses feuilles.</p> <p>Montrer nos photos de nos graines de haricots germées, aux mêmes stades de développement. Et demande de rappeler ce qui se passe sur ces photos. On essaye ensuite de les remettre dans l'ordre tous ensemble.</p> <p>Chaque élève reçoit un jeu des 4 images séquentielles, les découpe et les colle dans le bon ordre sur sa feuille.</p>
11	<p>Deuxième dessin d'observation des plantes arrosées et bilan en commun des dessins d'observations (29 Mars)</p> <p>Les parties d'une plante 2</p>	<p>ORAL COLLECTIF</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rappels sur les parties d'une plante : la racine, la tige, les feuilles. 2. Extraire des pots une plante complète et la leur faire observer en regroupement : chaque élève tient la plante, l'observe (racine, tige, feuilles), puis la passe à son camarade 3. Nos plantes ont-elles beaucoup grandi depuis la semaine dernière ? Tracer le trait du jour pour les lentilles et écrire la date du jour. 4. Rappel des procédures pour réaliser un dessin d'observation : « La semaine dernière, nous avons parlé de votre premier dessin d'observation de nos plantes. Qu'aviez-vous dessiné ? » (le pot, la terre / le sable / le coton, les plantes, leurs parties). Comment ? » 5. « Ce que nous cherchons à savoir, c'est si les plantes de lentilles poussent très vite au début, puis si elles continuent de grandir très vite ensuite. Tu ne pourras pas emporter de photos de nos plantes chez toi. Alors que peux-tu faire pour te rappeler si elles ont poussé vite ? » 6. « Donc vous allez faire un dessin d'observation des plantes de lentilles qui ont poussé dans la terre, en dessinant jusqu'où elles avaient poussé aujourd'hui. Voici la feuille sur laquelle tu vas dessiner les plantes dans leur pot : j'ai déjà tracé le pot (le montrer aux élèves), et le trait qui montre jusqu'où les plantes ont grandi. » « Que vas-tu dessiner toi-même ? » (faire exprimer par les élèves les critères de réussite : on doit voir la terre, les tiges, les feuilles, les racines) <p>ATELIER DIRIGE (3 élèves)</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Chaque élève dessine sur la feuille au crayon gris son observation (plantes de lentilles dans terre). Avec étayage de l'adulte sur la représentation de la taille. 8. Evaluation formative avec chaque élève : « que vois-tu dans ce pot ? » (terre, plantes avec racines, tiges, feuilles). « Quand tu vas montrer ton dessin à ton camarade, en lui disant que tu as

		<p>dessiné une plante de lentilles que tu as regardée, que doit-il voir sur ton dessin ? (terre, plantes avec racines, tiges, feuilles). Est-ce que c'est ce que tu as dessiné ? »</p> <p>9. Titre du dessin d'observation : tu ne sais pas encore écrire le titre de ton dessin d'observation, alors tu vas coller les mots du titre. Quand ta famille lira ton cahier à la maison, elle saura ce que tu as dessiné.</p>
12	<p>Expérience : besoins en eau Poussera ou ne poussera pas sans eau ? 2</p>	<p>ORAL COLLECTIF</p> <p>Le groupe observe les barquettes des semis collectifs non arrosés et on verbalise les observations : a poussé ou n'a pas poussé.</p> <p>Sur une affiche on note qu'une graine a besoin d'eau pour germer.</p>
13	<p>Expérience : besoins en lumière Poussera ou ne poussera pas sans lumière ? 1</p>	<p>ORAL COLLECTIF</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rappel des semis : « Comment avons-nous planté et fait pousser nos graines ? » (attendus : faire un trou dans la terre (par exemple), poser la graine, la recouvrir, et arroser) 2. Remontrer l'affiche qui indique qu'il faut arroser les semis et les plantes. 3. Montrer les plantations exposées à la lumière du jour. « Nous avons posé nos pots près d'une fenêtre où ils reçoivent la lumière du soleil » 4. Recueil des représentations initiales : « Et si nous n'avions pas posé ces semis près d'une fenêtre qui laisse entrer la lumière du soleil, aurions-nous obtenu des plantes ? » 5. « A votre avis, comment savoir si une graine germe et donne une plante sans lumière du soleil ? » (expérience pour voir) 6. Proposer une expérience : « nous allons planter des graines de lentilles et de haricots dans de la terre, les arroser, et les enfermer dans un placard où il fera noir » (expérience pour voir). Je vais chercher le matériel nécessaire et fait planter des graines par les élèves dans les semis collectifs qui ne seront pas arrosés. 7. Faire verbaliser ce qui est testé : graines de lentilles et de haricots dans de la terre et sans lumière du soleil. <p>Placer les pots dans un placard fermé.</p>
14	<p>Troisième dessin d'observation des plantes arrosées - lentilles dans terre</p>	<p>ORAL COLLECTIF</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rappels sur les parties d'une plante : la racine, la tige, les feuilles. 2. Extraire des pots une plante complète et la leur faire observer en regroupement : chaque élève tient la plante, l'observe (racine, tige, feuilles), puis la passe à son camarade 3. « Nous sommes le 10 Avril. Nos plantes ont-elles beaucoup grandi depuis 12 jours ? » Tracer le trait du jour sur la toise derrière les lentilles et écrire la date du jour. Qu'en pensez-vous ? 4. Rappel des procédures pour réaliser un dessin d'observation : « Il y a 12 jours, sur votre dessin d'observation vous aviez dessiné les plantes qui avaient grandi jusqu'au trait du 29 Mars. » (le montrer). « Nos plantes ont encore grandi. Sur la partie gauche de cette feuille, j'ai déjà dessiné un pot et

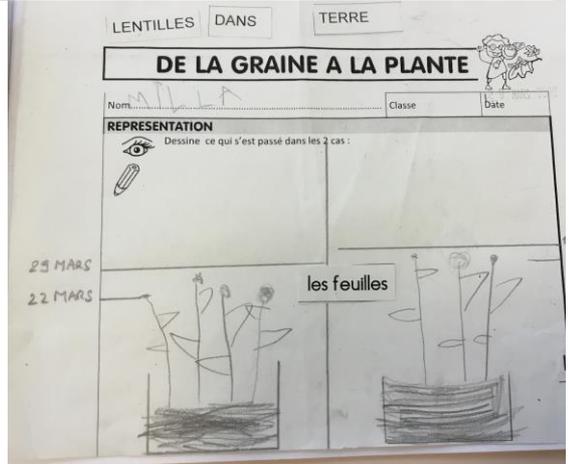
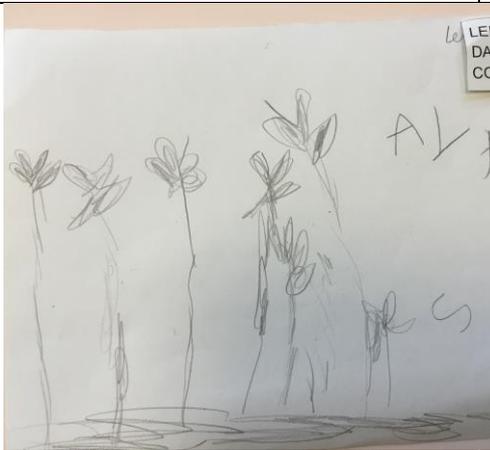
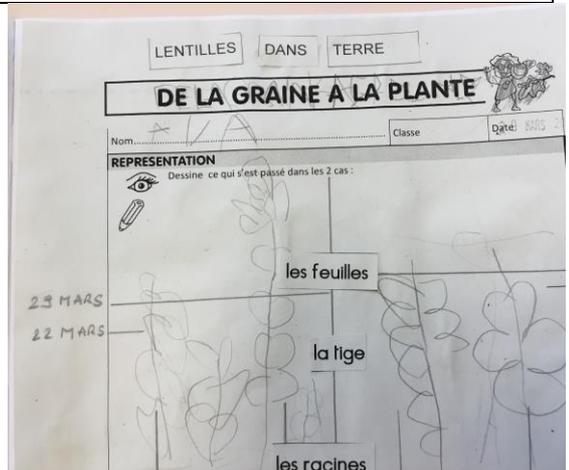
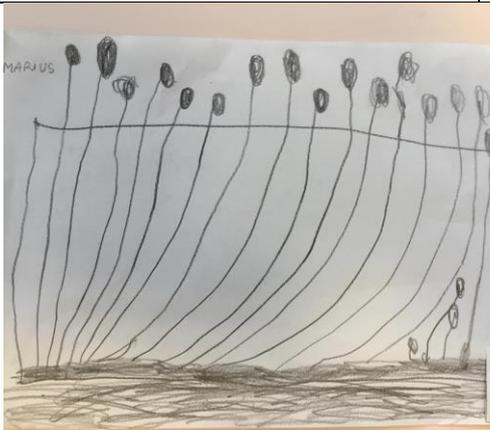
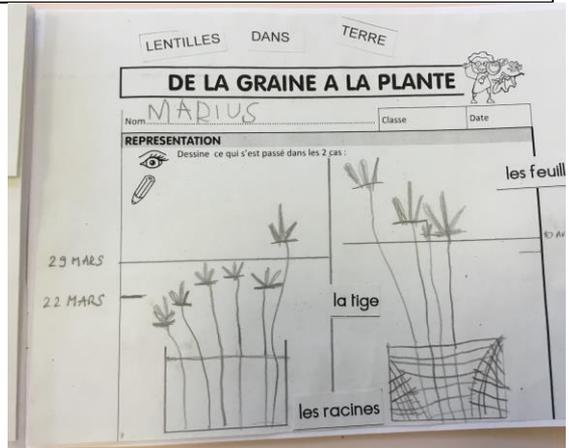
	<p>(10 Avril) Les parties d'une plante 3</p>	<p>le trait qui montre jusqu'où les plantes ont poussé aujourd'hui. Qu'allez-vous dessiner vous-mêmes ? (faire exprimer par les élèves les critères de réussite : on doit voir la terre, les tiges, les feuilles, les racines, la terre). Comment ? (en regardant bien la plante et en dessinant seulement ce qu'on voit). Donc sur votre dessin d'observation des plantes de lentilles, vous dessinez jusqu'où elles ont poussé aujourd'hui (montrer le trait pré-tracé sur le dessin). «</p> <p>ATELIER DIRIGE (3 élèves)</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Chaque élève dessine sur la feuille au crayon gris son observation (plantes de lentilles dans terre). Avec étayage de l'adulte sur la représentation de la taille. 6. Evaluation formative avec chaque élève : « que vois-tu dans ce pot ? » (terre, plantes avec racines, tiges, feuilles). « Quand tu vas montrer ton dessin à ton camarade, en lui disant que tu as dessiné une plante de lentilles que tu as regardée, que doit-il voir sur ton dessin ? (terre, plantes avec racines, tiges, feuilles). Est-ce que c'est ce que tu as dessiné ? » 7. Légender le dessin d'observation : « quand tu vas montrer ce cahier à ta famille, elle pourra lire le titre de ton dessin. Mais pour lui expliquer où sont les racines de la plante, sa tige et ses feuilles, il faut aussi écrire ces 3 mots au bon endroit sur ton dessin. Montre où sont les racines sur ton dessin, et à côté tu colles le mot « les racines ». Montre où sont les tiges sur ton dessin, et à côté tu colles le mot « les tiges ». Montre où sont les tiges sur ton dessin, et à côté tu colles le mot « les tiges ». » <p>ORAL COLLECTIF</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Bilan commun de la croissance de nos plantes de lentilles : « Ce que nous cherchions à savoir, c'est si les plantes de lentilles poussent très vite au début, puis si elles continuent de grandir très vite ensuite. Regardez bien les traits du 22 Mars et du 10 Avril sur l'affiche. Dès que nous avons semé les graines de lentilles, en 10 jours, les plantes avaient poussé beaucoup. (montrer la grandeur sur une ficelle). Ensuite, en 11 jours, elles avaient poussé de cette grandeur. (monter cette grandeur sur une autre ficelle). Laquelle est plus grande ? » (comparer les 2 longueurs sur les ficelles) Verbaliser sur quelle période la plante a poussé le plus vite. 9. Retour aux dessins d'observations : « Regardez vos 2 dessins d'observation : est-ce que tu as bien dessiné les plantes jusqu'au trait que j'avais tracé aujourd'hui ? » Faire verbaliser les différences entre les dessins et la croissance réelle de la plante.
15	<p>Expérience : besoins en lumière Poussera ou ne poussera pas sans lumière ? 2</p>	<p>ORAL COLLECTIF</p> <p>Le groupe observe les pots des semis collectifs non éclairés et on verbalise les observations : a poussé ou n'a pas poussé. Qu'est-ce qui est différent des plantations éclairées par le soleil ? Sur une affiche on note les résultats</p>
16	<p>Verbaliser les actions pour planter une</p>	<p>ORAL COLLECTIF</p> <p>« Qu'avons-nous semé ? » (graines de lentilles et de haricots)</p>

	graine	<p>« Comment avons-nous planté nos graines ? » Remplir les pots de terre. Avec le manche d'une cuiller creuser un trou et y déposer les graines, puis les recouvrir de terre. Arroser tous les jours.</p> <p>Distribuer à chaque élève son affiche de dessin légendé avec ces étapes et la leur faire coller dans leur cahier d'expériences.</p>
17	Semis individuels Une graine = une plante	<p>ATELIER DIRIGE</p> <p>Préparer des graines de haricots et de lentilles. Les élèves choisissent les graines qu'ils vont semer dans leur pot individuel. Chaque élève en reçoit un.</p> <p>Phase de questionnement : « qu'est-ce que c'est ? où en avez-vous vu ? qu'est-ce que ça a fait ? »</p> <p>Phase d'action : « vous allez semer ces graines qui sont dans ces sachets. Comment ? »</p> <p>Mettre le matériel sur la table et laisser les enfants faire leurs semis en étant à l'écoute de leurs demandes éventuelles.</p> <p>Faire exprimer la succession des actions à mener et aider les enfants à les réaliser.</p> <p>Ecrire sur une étiquette le nom de l'enfant et la nature des graines semées. La coller sur leur pot.</p> <p>« Vous emporterez votre pot à la maison avant les vacances. Que faut-il ne pas oublier ensuite ? » (arroser tous les jours).</p>

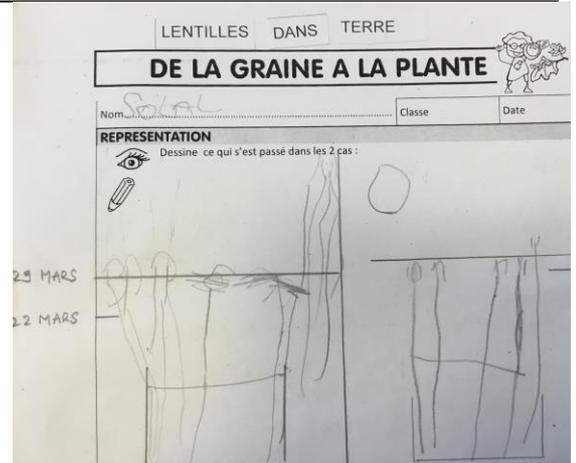
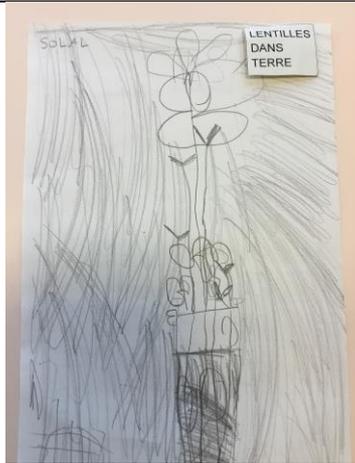
6.2. Annexe 2 – Photographie de nos plantations collectives en classe



6.3. Annexe 3 – Evolution des dessins d’observation des élèves

	Dessin 1 du 22 Mars	Dessin 2 du 29 Mars	Dessin 3 du 10 Avril
Milla MS			
Ava MS			
Marius MS			

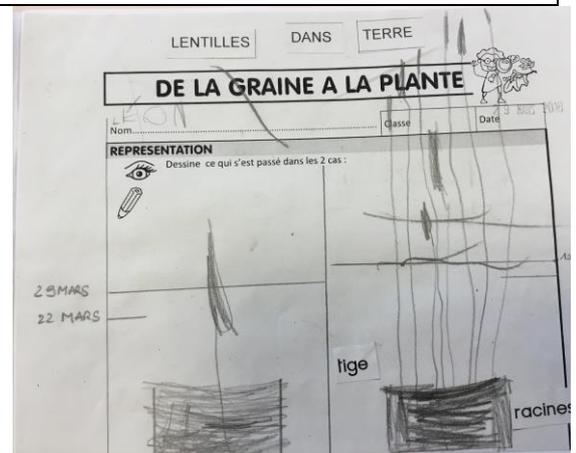
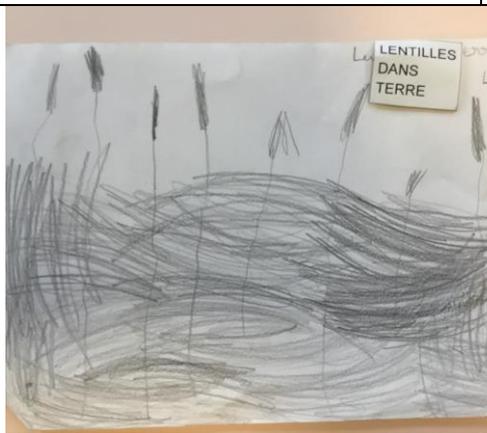
Solal MS



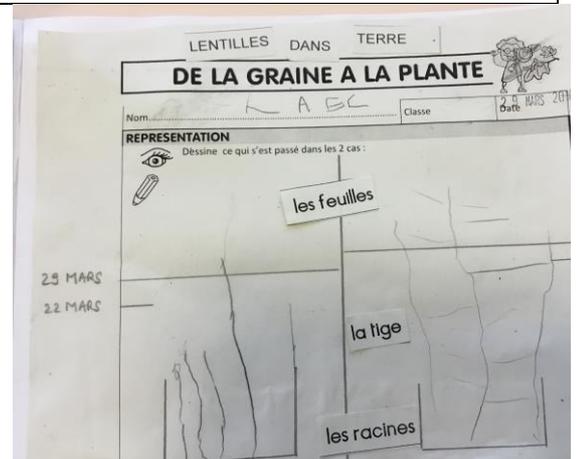
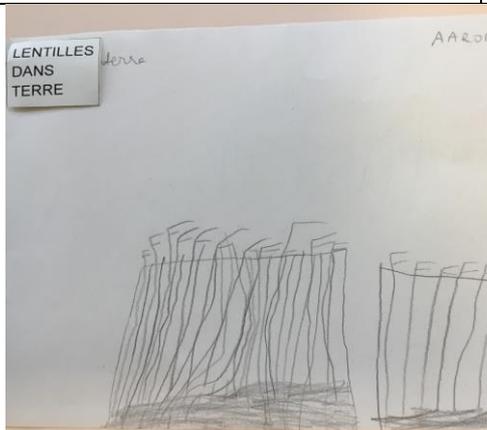
Dessin 1 du 22 Mars

Dessin 2 du 29 Mars Dessin 3 du 10 Avril

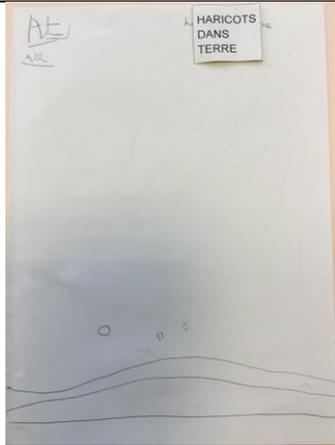
Léon MS



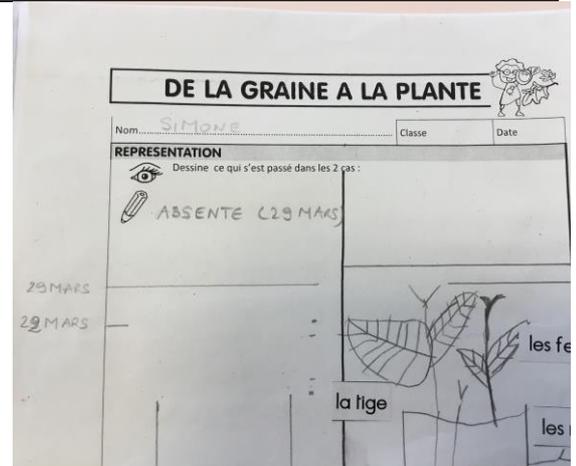
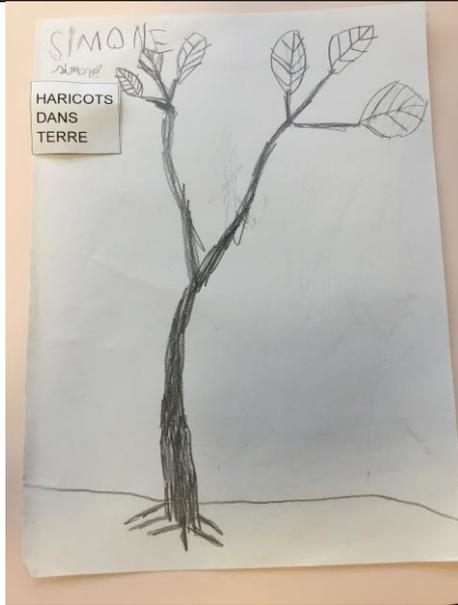
Aaron MS



Aël MS



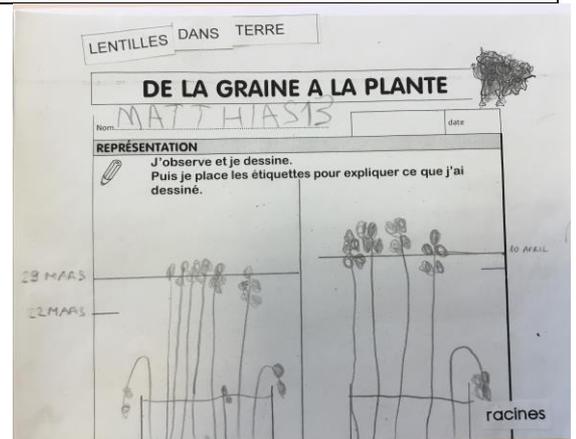
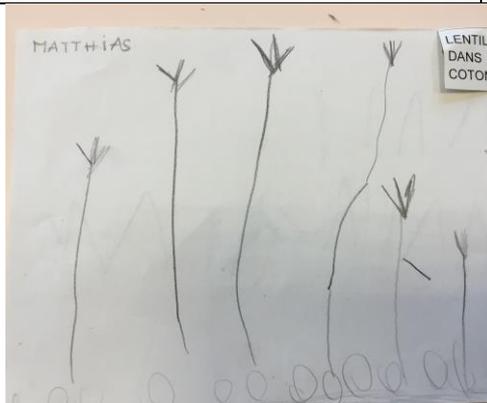
Simone MS



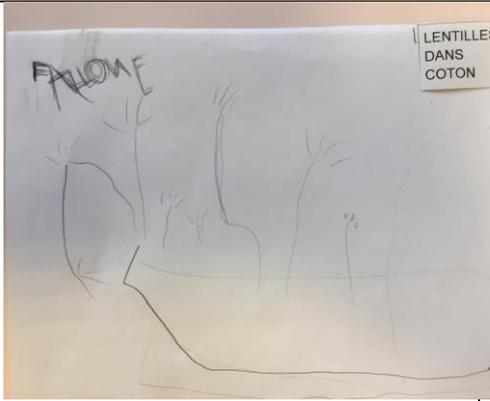
Dessin 1 du 22 Mars

Dessin 2 du 29 Mars Dessin 3 du 10 Avril

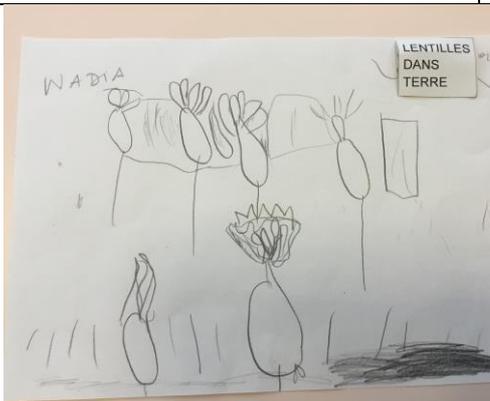
Matthias MS



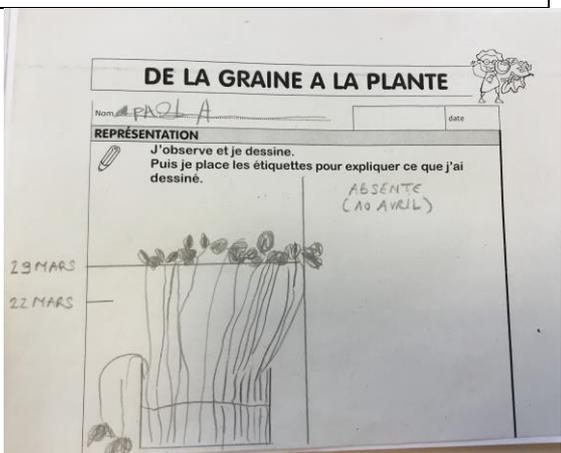
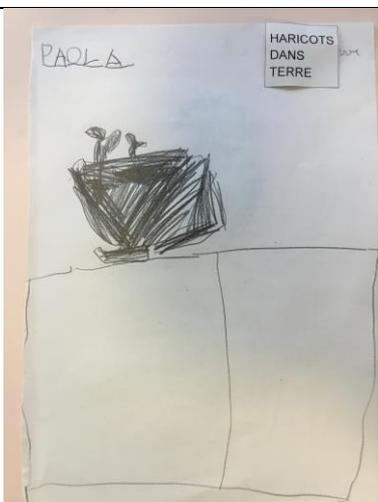
Fallone MS



Nadia MS



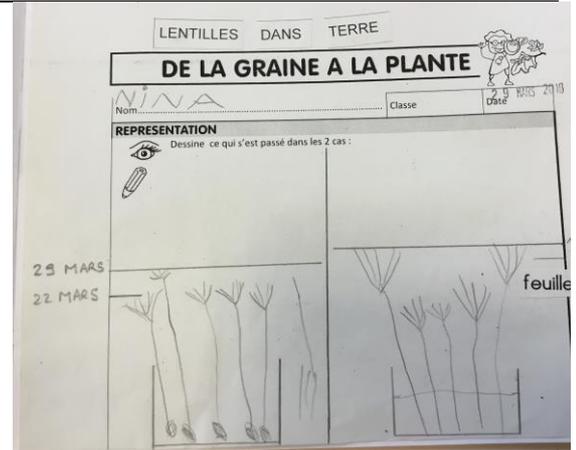
Paola MS



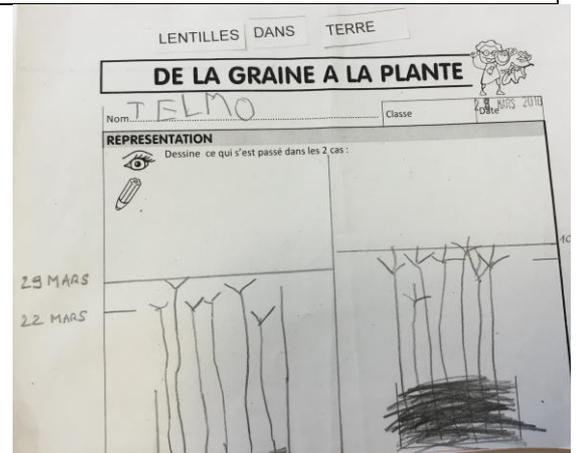
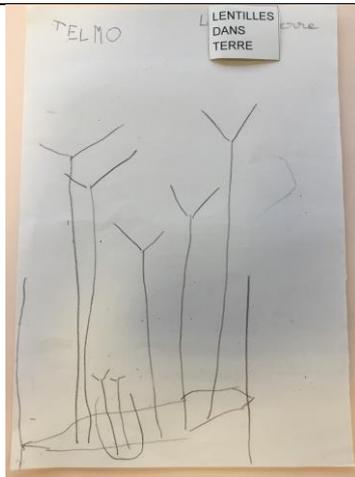
Dessin 1 du 22 Mars

Dessin 2 du 29 Mars Dessin 3 du 10 Avril

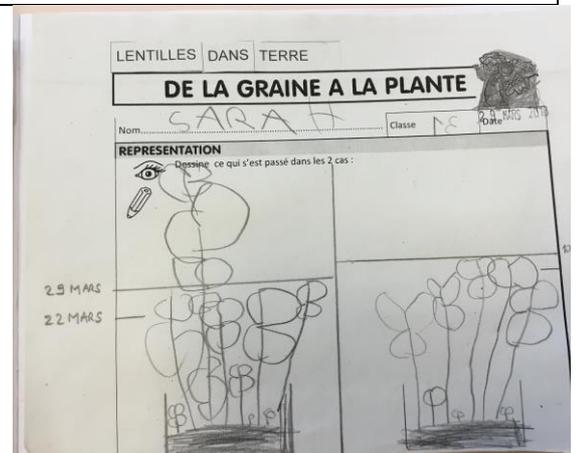
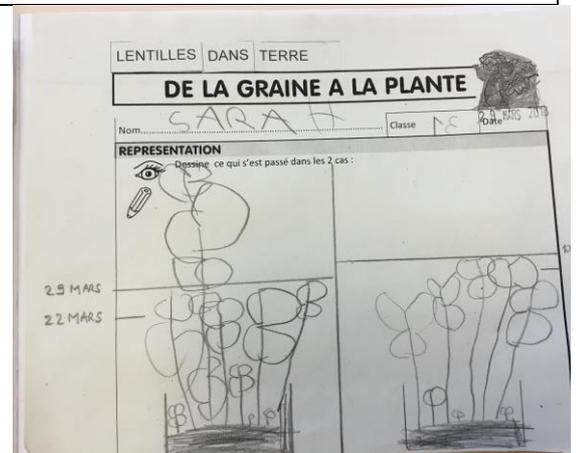
Nina MS

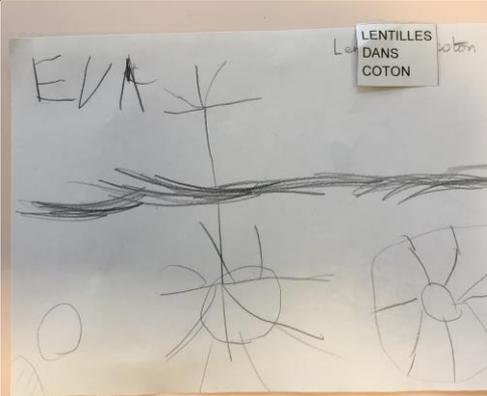
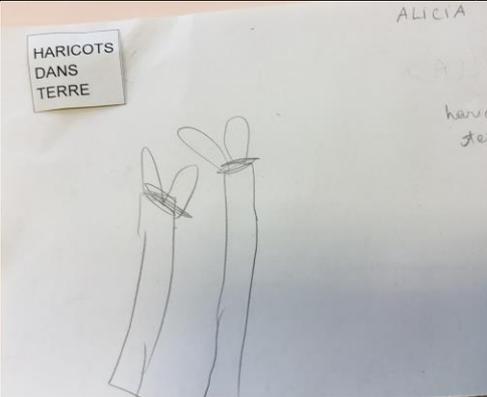
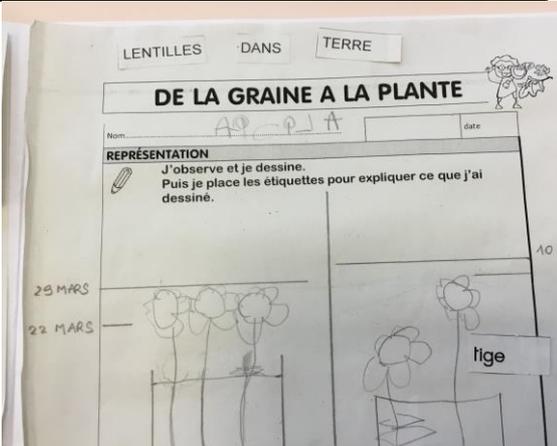


Telmo MS



Sarah MS

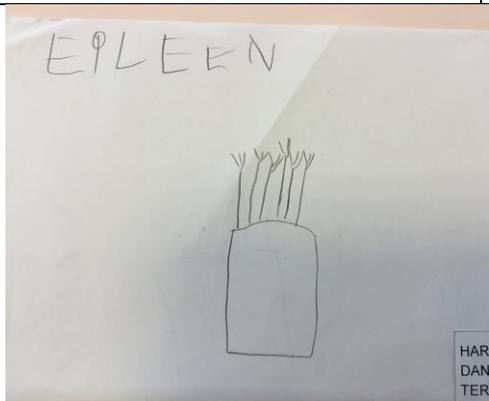


Saul MS		
	Dessin 1 du 22 Mars	Dessin 2 du 29 Mars Dessin 3 du 10 Avril
Eva MS		
Alicia MS		

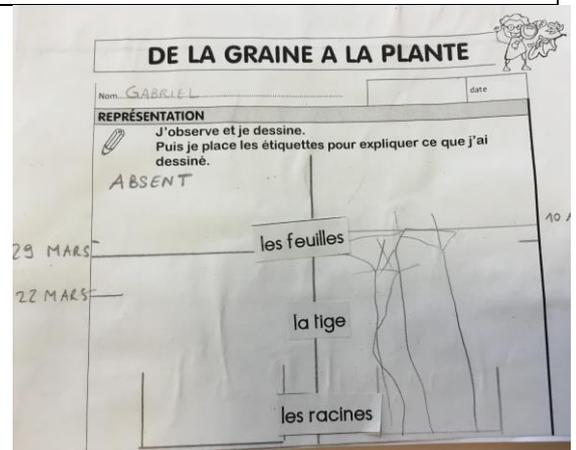
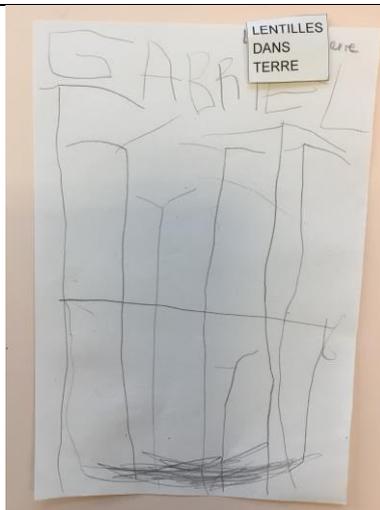
Elise MS



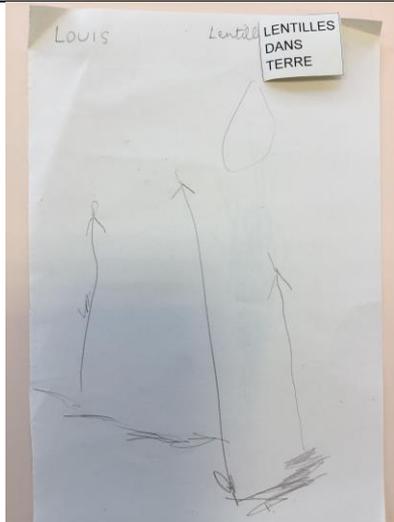
Eileen MS



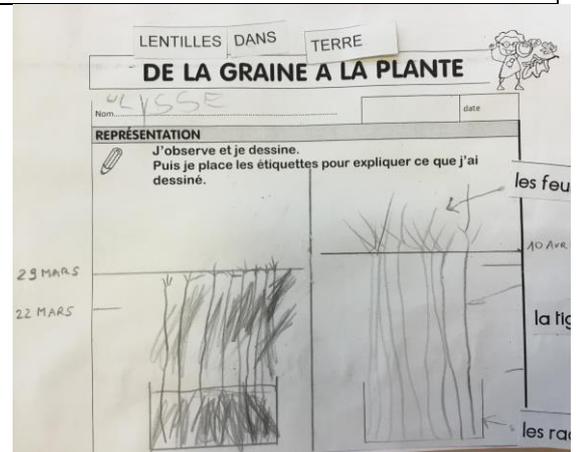
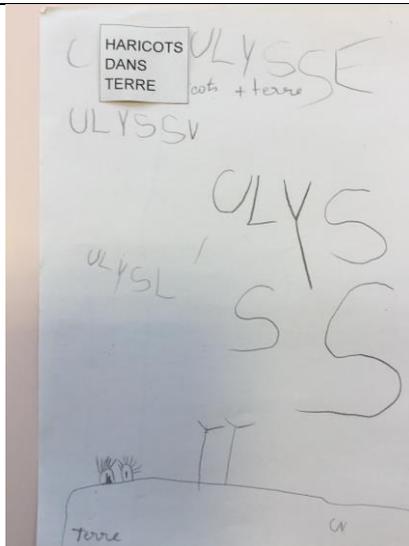
Gabriel MS



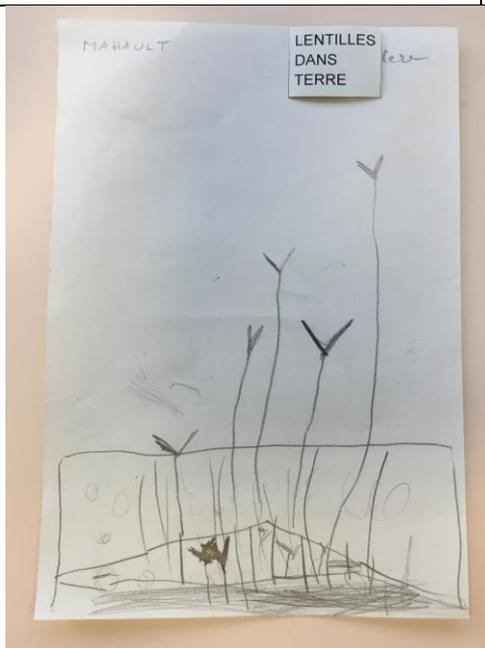
Louis MS



Ulysse MS



Mahault MS



Sami MS

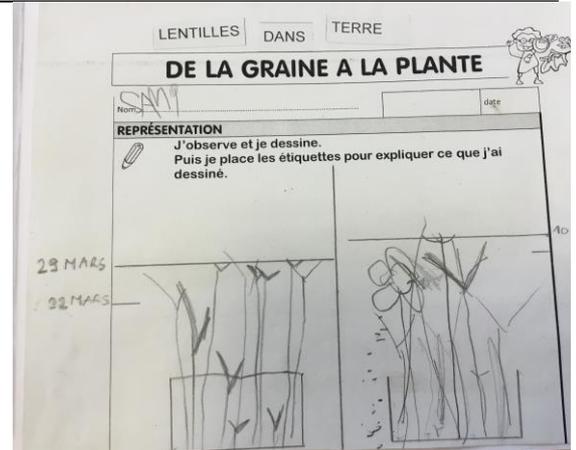


TABLE DES MATIERES

Introduction	2
1. Cadre théorique de référence : la démarche d’investigation puis le le développement de l’enfant.....	2
1.1. La démarche d’investigation scientifique.....	2
1.1.1. Définition	2
1.1.2. Sa mise en œuvre à l’école	3
1.1.3. La démarche d’investigation scientifique en maternelle.....	4
1.2. L’observation.....	5
1.2.1. Pourquoi observer à l’école.....	5
1.2.2. Comment observer	6
1.2.3. Les particularités de l’observation en maternelle.....	6
1.2.4. Le dessin d’observation en maternelle	7
1.3. Du concret vers l’abstrait : repères sur le développement de la pensée	9
1.4. Le processus d’abstraction.....	11
1.5. Le langage, moyen d’accéder à une pensée abstraite.	12
2. Mise en œuvre de ma séquence avec observation des élèves et recueil des données	14
2.1. La séquence	15
2.2. Difficultés rencontrées lors de cette séquence.....	17
2.3. Les résultats de l’étude	17
2.3.1. Séance 1 : Tri des graines.....	18
2.3.2. Séance 2 : semis des objets	18
2.3.3. Séance 3 – Observation des semis collectifs	18
2.3.4. Séance 4 – expérience 2 :	19
2.3.5. Séance 5 – Observation de nos semis collectifs dans de la terre, du sable, du coton, de la gouache.....	19
2.3.6. Séance 7 – premier dessin d’observation d’une plante	20
2.3.7. Séance 9 – Expérience 3.....	21
2.3.8. Séance 11 – Deuxième dessin d’observation	21
2.3.9. Séance 14 – troisième dessin d’observation.....	22
2.3.10. Séance 15 – Observations de l’expérience 4.....	25
2.3.11. Séance 16 – Institutionnalisation du savoir sur la réalisation de semis	25

3. Analyse des résultats et discussion.....	26
3.1. Analyse des résultats de l'étude.....	26
3.2. Mise en lien avec mes recherches dans le cadre théorique de référence.....	27
4. Conclusion.....	31
5. Bibliographie.....	33
6. Annexes	34
6.1. Annexe 1 – Séquence	34
6.2. Annexe 2 – Photographie de nos plantations collectives en classe	42
6.3. Annexe 3 – Evolution des dessins d'observation des élèves.....	43
Résumé (français)	54
Résumé (anglais).....	54

Résumé (français)

La démarche d'investigation scientifique est préconisée dans l'éducation aux sciences au cycle 1. Ses spécificités au cycle 1 sont d'abord de motiver les enfants à comprendre le monde qui les entoure, en s'appuyant sur des plantations, des élevages tel que préconisé dans les programmes, et de recourir principalement à l'observation dite scientifique lors de l'investigation. Le dessin d'observation est une trace possible en maternelle, pour structurer l'observation des élèves en réponse à un questionnement initial. A l'issue de ce questionnement et de la mise à l'épreuve des suppositions initiales par leurs observations, les élèves devraient avoir construit une connaissance. Suite à la réalisation de plantations dans une classe de moyenne section de maternelle, ce mémoire étudie l'intérêt du dessin d'observation scientifique au cycle 1 comme outil pédagogique pour développer des apprentissages variés chez les jeunes enfants, en complément des nouveaux savoir institutionnalisés qui étaient visés.

Les résultats analysés sont issus de trois productions de dessins d'observations par les élèves. Ces résultats mettent en exergue qu'outre les connaissances scientifiques visées de faire acquérir aux élèves par la pratique de l'observation scientifique, des apprentissages langagiers sont aussi développés. Le langage est fondamental pour le développement cognitif des enfants et il intervient dans la construction de la pensée abstraite des élèves. Ces résultats montrent aussi que le dessin d'observation scientifique développe un apprentissage méthodologique ainsi que les compétences de repérage spatial et temporel. Enfin, en posture de chercheur, l'enfant progresse en rigueur, en précision et en patience.

Résumé (anglais)

Education in sciences starts at pre-school age for children. At such a young age, they can enter into an investigation process like scientists, provided that the question we need to solve with them is adapted. Therefore, it is recommended that it helps them understand their current environment, like animals or plants. It is also recommended that the investigation process be supported by their observations. In kindergarten classes, the results of their observations may result in drawings. At the end of the process where observation is an investigation mode to answer a question, a scientific knowledge is aimed to be built by pupils. During an investigation project that I led with pupils aged between 4 and 5 years old, I have studied how their drawings resulting of their scientific observations of the growth of our plants in the class have generated an evolution in their capabilities besides the acquisition of scientific knowledges on our plants. This research is supported by the analysis of their drawings and their behaviors during the project. This analysis shows that language skills are also developed. Other skills are developed in the process like methods, capabilities in identifying space and time references. And last, progresses are improved in terms of patience and precision in their behaviors.