



**HAL**  
open science

## Enseigner en biologie : comment changer les conceptions des élèves du cycle 3 sur la reproduction des végétaux ?

Marion Legrand, Amandine Michel

### ► To cite this version:

Marion Legrand, Amandine Michel. Enseigner en biologie : comment changer les conceptions des élèves du cycle 3 sur la reproduction des végétaux ?. Education. 2013. dumas-01662067

**HAL Id: dumas-01662067**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01662067>**

Submitted on 12 Dec 2017

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



Université de Montpellier II  
Institut Universitaire de Formation des Maîtres  
de l'académie de Montpellier

Master « Métiers de l'Éducation et de la Formation »  
**Mémoire de 2ème année**

Année universitaire 2012 – 2013

**ENSEIGNEMENT EN BIOLOGIE :  
COMMENT CHANGER LES CONCEPTIONS DES ELEVES DU  
CYCLE 3 SUR LA REPRODUCTION DES VEGETAUX ?**

LEGRAND Marion et MICHEL Amandine

**Directeur du mémoire : MME MUNIER Valérie**

**Tuteur du mémoire : M. FOSSATI Jacques**

**Assesseur : MME DE LA FOREST Valérie**

**Soutenu le 05 juin 2013**

## Résumé

Les conceptions des élèves sont très prégnantes et empêchent parfois les apprentissages. Nous nous sommes alors penchées sur cette question en cherchant à savoir comment faire évoluer les conceptions d'élèves de CE2 sur le thème de la fleur au fruit. Pour parvenir à y répondre, nous avons mis en place une séquence d'enseignement. Nous avons alors recueilli des résultats auprès des élèves afin d'en faire une analyse minutieuse. Après cette interprétation, nous avons alors produit une séquence améliorée ainsi qu'un modèle de manuel pour tenter de surmonter les conceptions des élèves.

Liste des mots-clés:

- Apprentissages
- Fleur
- Fruit
- Conceptions
- Obstacles

## Table des matières

Introduction.....	5
I. Cadre théorique.....	7
I.1. Des origines de l'enseignement des sciences aux programmes actuels.....	7
I.1.1. Les origines de l'enseignement des sciences à l'école.....	7
I.1.2. L'enseignement de la biologie végétale.....	8
I.1.3 La biologie végétale dans les programmes d'enseignement du primaire.....	9
I.2. Les conceptions des élèves.....	9
I.2.1. Caractéristiques et origine des conceptions.....	10
I.2.2. Méthode de recueil des conceptions.....	12
I.2.2.1. Modèle théorique.....	12
I.2.2.2. Mise en place de notre recueil de données.....	14
I.2.3. L'utilisation des conceptions.....	15
I.2.3.1. Les différentes utilisations des représentations.....	16
I.2.3.2. L'évolution des conceptions.....	17
I.3. La fleur et le fruit.....	18
I.3.1. Concepts scientifiques.....	18
I.3.2. Obstacles à l'apprentissage.....	20
I.3.2.1. Le cas particulier de la marguerite.....	20
I.3.2.2. Le cas de l'évolution de la fleur en fruit.....	20
II. Méthodologie et données recueillies.....	21

II.1. Étude de manuels.....	21
II.2. Données relevées dans une classe de CE2.....	22
III. Résultats.....	24
III.1. Résultats des manuels.....	24
III.2. Résultats des évaluations diagnostiques.....	26
III.3. Résultats des évaluations à court terme.....	29
III.4. Résultats des évaluations à long terme.....	33
III.4.1. Première partie de l'évaluation.....	33
III.4.2. Seconde partie de l'évaluation.....	36
IV. Analyse et Interprétation.....	38
IV.1. Concernant les manuels.....	39
IV.2. Concernant la fleur.....	42
IV.3. Concernant la transformation de la fleur en fruit.....	50
IV.4. Proposition d'une double page support.....	53
IV.5. Proposition de nouvelle séquence.....	60
V. Conclusion.....	63
VI. Bibliographie.....	65
VI.1. Ouvrages.....	65
VI.2. Articles.....	65
VI.3. Manuels de sciences expérimentales du cycle 3, niveau CE2.....	65

VII. Annexes.....	67
VII.1. Tableau analytique des manuels.....	67
VII.2. Séquence mise en place.....	68
VII.3. Productions des élèves.....	80
VII.4. Figure représentant les formes de représentation de la fleur chez des élèves de CP.....	92
VII.5. Nouvelle séquence proposée.....	92

## Introduction

Suite au TER effectué l'année dernière par Mlle MICHEL Amandine et Mlle HANNA Dalia portant sur *Les démarches d'investigations à l'école : étude ciblée sur la biologie végétale*, nous nous sommes rendues compte de la difficulté que représentait le concept de fleur chez les élèves. En effet, lorsqu'il leur était demandé de dessiner la fleur et de nommer de quoi elle était composée, on s'apercevait que de manière quasi systématique, les élèves dessinaient une marguerite, laquelle étant une inflorescence, ce qui les rendaient incapables de situer les organes floraux. Cet obstacle à leur apprentissage nous ayant ainsi interpellé, il nous a paru intéressant de poursuivre nos recherches dans ce domaine.

De plus dans la même thématique, nous avons remarqué la difficulté que représentait le lien entre la fleur et le fruit chez des apprenants du fait de la difficulté d'observation directe que cela représente puisqu'il s'agit d'un même organe mais à des temps de développement différents ce que les enfants ne conçoivent pas. La fleur et le fruit sont considérés comme deux organes différents de la plante, du moins sans relation explicite.

Nous nous sommes alors demandées en quoi ces conceptions mettaient un frein au développement des connaissances des élèves sur ce thème et comment parvenir à les dépasser ce qui nous a permis de définir notre question de recherche. Nous nous demanderons ainsi comment surmonter les obstacles des conceptions des élèves du cycle 3 sur le thème de la fleur au fruit afin d'en permettre l'apprentissage.

Afin de traiter de façon la plus complète possible notre problématique, nous avons axé nos recherches selon plusieurs pistes. Nous avons tout d'abord défini de manière précise le terme de conceptions puis nous nous sommes penchées sur les notions étudiées afin de formuler des types d'obstacles qui étaient prévisibles chez les élèves. Puis nous avons étudié des manuels afin d'analyser ce qui était enseigné en classe et de quelle manière les notions étaient transmises. Nous avons ensuite construit une séquence d'enseignement en prenant en compte les recherches précédemment citées et nos connaissances personnelles du sujet. Dans cette séquence, nous avons recueilli les conceptions des élèves, mené deux séances sur la fleur et sur l'évolution de la fleur en fruit puis nous avons évalué les élèves à court terme. Quelques semaines plus tard, nous avons réitéré le recueil des conceptions et l'évaluation afin de quantifier ce que les élèves ont retenu de nos enseignements.

Une fois ces données recueillies, nous nous sommes appliquées à comparer et analyser tous ces résultats afin de juger de l'impact de nos apprentissages par rapport aux conceptions des élèves. A partir de l'interprétation de ces résultats, nous avons formulé une nouvelle séquence améliorée et une double-page type qu'on pourrait utiliser comme support à l'enseignement du thème de la fleur au fruit.

## **I. Cadre théorique**

### **I.1. Des origines de l'enseignement des sciences aux programmes actuels**

#### **I.1.1. Les origines de l'enseignement des sciences à l'école**

C'est avec la loi de Jules Ferry du 28 mars 1882 que l'enseignement des sciences est rendu obligatoire à l'école primaire. Celle-ci prévoit : « les éléments de sciences naturelles, physiques et mathématiques ». Cet enseignement nouveau apparaît comme une transformation de l'école, loin des représentations qu'elle inspirait jusqu'alors.

Par la suite, l'enseignement des sciences s'impose et prend de l'importance dans le volume horaire de la classe. C'est en 1887 que la notion de « leçons de choses » apparaît. Les leçons de choses perdureront alors dans les programmes scolaires et restent aujourd'hui un terme tombé en désuétude pour désigner les activités scientifiques à l'école primaire.

Les leçons de choses ont évolué à travers les réformes et les instructions officielles. L'élève est en effet observateur puis expérimentateur. La pédagogie se veut alors plus inductive afin de permettre à l'élève de s'approprier le savoir et de découvrir par lui-même ses connaissances, par des retours en arrière et des erreurs.

Dans les années 60 à 70, les leçons de choses laissent place à « l'éveil scientifique » suite à la publication de nouvelles instructions officielles en 1977. L'éveil scientifique est perçu comme une nouvelle approche de la didactique des sciences dans une école nouvelle, loin de celle de Jules Ferry.

En 1982, Posner et al font une analogie entre l'évolution des sciences et des processus d'apprentissage en classe. L'enseignement des sciences vise alors à travailler avec l'élève sur des « situations-problèmes » qui devront mener à l'émission d'hypothèses à vérifier. Cet enseignement



est mené de telle sorte à être dans une réalité proche de l'apprenant afin de faciliter les manipulations et les expérimentations. La mise en place de ces activités nécessite néanmoins une organisation du professeur et lui coûte en terme de temps au niveau des séances. L'élève acquiert toutefois des comportements nécessaires à son épanouissement au travers de ces démarches expérimentales tels que l'ouverture sur autrui, l'étonnement, la capacité d'inventer, de créer, de communiquer et d'être autonome.

L'enseignement actuel des sciences et en particulier des démarches d'investigations scientifiques découlent d'une part de la mobilisation autour de l'opération « La main à la pâte » menée en 1996 en partie par le professeur Charpak de l'académie des sciences, et d'autre part grâce au plan de « rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école » en 2000 qui introduit les démarches scientifiques.

Aujourd'hui, l'enseignement des sciences et technologies s'articule autour de phénomènes qui suscitent souvent la curiosité des élèves et provoquent des questionnements. L'apprenant est alors dans une posture d'apprentissage dans laquelle il va observer, analyser et raisonner à partir d'une situation donnée. L'enseignant aide à la structuration de connaissances et permet de remédier aux conceptions initiales erronées. Les instructions officielles actuelles rappellent que les élèves doivent être capables de mettre en relation des données, les schématiser, les interpréter et mettre en relation des savoirs issus de l'observation et de la documentation. La réalisation de démarches expérimentales en classe est ainsi un élément essentiel dans l'apprentissage des sciences à l'école.

### I.1.2. L'enseignement de la biologie végétale

L'enseignement de la biologie végétale a connu un bond suite à l'essor de découvertes scientifiques dans le domaine de la physiologie des plantes entre 1862 et 1915 autour de la photosynthèse. Les élèves étaient alors amenés à expérimenter en sciences, en particulier en biologie végétale, autour de la croissance et de la nutrition des plantes à travers les leçons de choses.

En 1922, Célestin Freinet élabore des « classes-promenades » où l'élève va explorer son environnement proche en faisant des observations et des dessins lors de promenades à visée éducative. Par la suite, en 1946 il crée un « jardin scolaire » visant des apprentissages pluridisciplinaires (les apprentissages en biologie végétale, le développement personnel de l'enfant,

la sensibilisation à la santé et l'environnement). Enfin, dès 2002 on parle de démarche d'investigation dont la pratique est fortement encouragée dans les nouveaux programmes de 2008. On remarque alors que dès l'école maternelle, des plantations et des semis peuvent être effectués.

### I.1.3 La biologie végétale dans les programmes d'enseignement du primaire

Au sein du bulletin officiel n°3 du 19 juin 2008 qui recense les programmes de l'école maternelle, le domaine « Découvrir le monde » propose la découverte du vivant à l'aide d'observations ou de plantations. On pourra alors travailler sur le cycle de vie de la plante depuis sa naissance jusqu'à la germination. Plus particulièrement, en biologie végétale les notions de croissance et de développement sont explicites avec un niveau de difficulté croissant : les élèves de maternelle apprennent principalement à classer les catégories de fruit et de légumes en fonction de certaines caractéristiques (couleur, goût). Puis le programme de biologie végétale se précise dès le cycle 2 tout en restant dans la continuité de ce qui a été traité en maternelle, les élèves étudieront alors les caractéristiques du vivant avec des notions comme la naissance, la croissance et la reproduction.

Enfin, dans les classes du cycle 3, les programmes mentionnent ouvertement les sciences expérimentales et technologiques. Dans ce cadre les apprenants étudieront le fonctionnement du vivant, en discriminant les stades de développements des êtres vivants, en étudiant leurs conditions de développement et leurs modes de reproduction.

## I.2. Les conceptions des élèves

Les sciences sont constituées d'une grande diversité de savoirs. Cependant, il ne s'agit pas de connaissances définies et invariables, mais tout au contraire d'un dispositif évolutif. Dans l'enseignement du premier degré, le professeur des écoles fournit les savoirs et les élèves doivent les assimiler. Néanmoins certains enfants peuvent posséder des blocages pouvant gêner l'acquisition des savoirs. Ces paralysies peuvent être de différentes natures : la quantité de notions à acquérir, les représentations... C'est pourquoi différentes recherches ont été menées. A partir de l'analyse de livres et d'articles scientifiques, nous avons tenté de déterminer:

- ce que sont les conceptions,
- comment les faire apparaître,

- comment les analyser,
- quelles sont leurs conséquences sur les apprentissages,
- et comment les faire évoluer afin de permettre l'acquisition des savoirs.

### I.2.1. Caractéristiques et origine des conceptions

Tout enseignement repose sur une théorie et toute pratique peut-être conceptualisée. Dans le livre « L'élève et/ou le savoir scientifique », André Giordan (1983) présente cinq modèles d'apprentissages dont la plupart sont des modèles de types transmission-réception.

Le premier est l'apprentissage skinnérien qui est une modèle « d'apprentissage programmé ». Les apprentissages globaux sont décomposés en une somme d'apprentissages élémentaires simples qui s'enchaînent. Le danger d'une pédagogie du « pas à pas » c'est qu'elle permet rarement la maîtrise globale d'une connaissance ou d'un savoir-faire.

L'apprentissage d'Ausubel est le second modèle évoqué par André Giordan et est opposé à l'apprentissage skinnérien. Selon cette thèse il existe des ponts cognitifs entre ce que les élèves savent et la connaissance. Selon Ausubel, il est nécessaire de faire le lien entre le nouveau savoir et les connaissances pré-existantes. Un savoir appris par cœur qui n'aurai pas de lien ou de sens dans la vie courante risque de ne pas être assimilé, ou de l'être uniquement pour l'évaluation de l'enseignant. Cependant cette théorie ne laisse aucune place pour les conceptions et les questions des élèves.

André Giordan évoque en outre la théorie d'apprentissage qui repose sur un processus d'intériorisation de l'action. Selon cette théorie, l'activité matérielle orientée permet d'intégrer la manipulation. L'opération intellectuelle est alors un reflet de l'action concrète. Ici le processus d'apprentissage est plus important que le savoir enseigné.

Le modèle d'apprentissage de Decroly est ensuite évoqué tel qu'un apprentissage par la

découverte basé sur l'observation, l'association et l'expression. Ici, le savoir est dans le prolongement de la perception. Ce sont les besoins naturels (se défendre, se nourrir...) qui organisent les connaissances.

Enfin André Giordan cite la théorie de Piaget caractéristique par la succession de structures opératoires de complexité croissante. Selon Jean Piaget (1971), l'enseignement des sciences doit reposer sur les difficultés des apprenants. Ces obstacles sont pour lui le résultat de la pensée des enfants, c'est pourquoi nous pensons que les leçons de sciences ne doivent pas apprendre quelque chose de nouveau mais donner une autre vision grâce à de nouveaux instruments. En effet, dans les sciences comme dans tant d'autres enseignements, il y a toujours à la fois une dimension connaissance ou savoir et une dimension capacité ou savoir-faire qui sont travaillées.

De nos jours, la plupart des théoriciens pensent que les conceptions doivent avoir une place essentielle dans l'enseignement des sciences. Les conceptions sont nommées de différentes façons, certains les appellent les représentations, d'autre les connaissances empiriques et Rumelhard y fait référence en parlant du « déjà-là »

Selon Bachelard (1938) « Les élèves arrivent en classe avec des connaissances empiriques déjà constituées », c'est pourquoi l'objectif de l'enseignement des sciences ne doit pas être d'acquérir une « culture expérimentale », mais de modifier ses connaissances et de supprimer les obstacles qui découlent de la vie quotidienne.

Les conceptions sont les manifestations des « modes de raisonnements », selon Marcel Thouin (1998). Il existe deux sortes de conceptions, celles que l'on peut qualifier de savantes et les autres, non savantes. Les conceptions couplées aux désirs sont pour les élèves un moyen pour organiser le monde. Pour les apprenants, les conceptions sont en effet un moyen de construire, d'expliquer et d'organiser le monde dans lequel ils évoluent.

Les enfants mettent en jeu les savoirs étudiés en classe uniquement si la question étudiée en cours est semblable au problème extra-scolaire qui se présente à eux. Les élèves ne font pas de lien entre leur problème et celui analysé dans la leçon. Pour les apprenants, il n'est pas utile d'acquérir

un modèle qui permette d'unifier les questions homologues. C'est à dire que pour un élève, si une conception permet de répondre à un questionnement précis mais pas à tous les questionnements semblables, elle est tout de même valable. Enfin le bien-fondé des conceptions des élèves réside dans le fait qu'elles peuvent répondre à une question particulière, ce qui justifie parfois le fait qu'elles soient toujours présentes après une leçon de science.

Les origines des conceptions sont nombreuses et s'appuient sur une propre logique, ainsi que sur les apparences. Les explications de type anthropomorphe peuvent découler soit de l'environnement social des élèves (famille, amis, médias, ...), soit de l'individu et de son inconscient (monstres...), soit d'une origine historique comme des « croyances » liées à la religion et la foi.

De nombreuses recherches montrent la stabilité des représentations des élèves comme pouvant parfois être un frein aux apprentissages. André Giordan invite donc à prendre en compte les représentations des élèves dans le « processus éducatif ». Les conceptions peuvent permettre d'identifier et de différencier cinq types d'obstacles qui sont les suivants :

- les obstacles épidémiologiques,
- les obstacles didactiques,
- les obstacles psychologiques,
- les obstacles sociologiques ou culturels,
- les obstacles liés au développement de l'enfant.

## I.2.2. Méthode de recueil des conceptions

### I.2.2.1. Modèle théorique

Le milieu scolaire est un milieu d'apprentissage particulier défini par un groupe classe et par un professeur qui régule son enseignement en suivant les caractéristiques des élèves et les projets d'apprentissages. De plus, tout enseignement est unique car il est caractérisé par la situation, par l'environnement et par les individus présents. Le professeur des écoles dispose cependant d'un contrôle qui permet de réguler son enseignement.

Pour notre mémoire nous avons dû étudier les processus d'apprentissage en situation scolaire. Nous nous sommes demandé comment aider les élèves à acquérir les connaissances et les compétences définies par les programmes de 2008 et le socle commun de connaissance et de compétences.

Dans le livre « l'élève et ou le savoir scientifique » de Giordan, A., Martinand, J.-L., Astolfi, J.-P., Rumelhard, G., Coulibaly, A., Develay, M., Toussaint, J., et Host, V. publié en 1983 aux éditions Peter Lang, les auteurs présentent une méthodologie reposant sur l'étude des possibilités de modalités d'acquisitions des savoirs fondées d'une part sur les représentations des élèves et d'autre part sur l'évolution de leurs conceptions.

Dans cette démarche, les conceptions sont les points d'ancrage de l'enseignement pour le professeur des écoles. L'avantage de cette méthode est qu'elle permet d'enrichir les interactions entre les élèves, néanmoins, elle est onéreuse en temps.

Il faut cependant se demander comment observer et analyser les situations scolaires. Il existe des grilles d'observations de situations de Flanders et de Landsherre (1978), mais elles ont été conçues à partir d'une modèle d'apprentissage transmission. Or les modèle présentés pour l'étude sont plutôt des modèles constructivistes. De plus, les grilles ont été créées afin de pratiquer des évaluations pédagogiques.

Il y a également les grilles de type « *processus-product* », présenté par Eggleston, Galton et Jones en 1975, qui permettent de mettre en relation les activités dans la classe (nature de l'activité et interactions) et les résultats cognitifs et affectifs de l'élève.

Piaget en parlait de « méthode clinique » (1947) lorsqu'il évoquait le fait de s'adapter à l'individu en prenant en compte les représentations et les conceptions des personnes. Dans l'introduction de son ouvrage « Représentation du monde chez l'enfant » (1947), Piaget a mis en valeur deux points importants :

- tous les tests doivent être identiques et être menés dans les mêmes conditions

- les comparaisons doivent être qualitatives ou quantitatives.

Piaget a fait évoluer les tests, ils étaient tout d'abord essentiellement verbaux, puis sensori-moteurs et enfin opératoires.

L'objectif de l'étude présentée dans le livre « L'élève et/ou les connaissances scientifiques » est identique à celle de Piaget. Cependant, les élèves sont en situation scolaire et l'évolution des conceptions est mise en relation avec les pratiques pédagogiques de l'enseignant. En effet, l'enseignant caractérise la situation et les interactions par ses actions, sa consigne, son comportement.... Pour réaliser une étude il faut d'une part faire un recueil de données et d'autre part traiter les informations.

Pour notre étude, nous avons donc été amené à réaliser un recueil de données. Afin de recueillir les informations nous pouvions donner des questionnaires, réaliser des entretiens avec des élèves ou des enseignants dans lesquels nous pouvions réaliser des observations en classe.

#### I.2.2.2. Mise en place de notre recueil de données

Le thème du programme « de la fleur au fruit » étant inscrit dans les programmes du cycle 3 et plus particulièrement dans les progressions du CE2, le recueil de données a donc été effectué dans une classe de CE2, lors du stage en responsabilité du mois de janvier 2013 à l'école primaire de Saint André de Sangonis.

Nous avons alors préparé une séquence s'appuyant sur les manuels de sciences expérimentales du cycle 3 visant à surmonter les conceptions des élèves et à faire évoluer leurs savoirs de manière durable. Nous avons ensuite mis en place une démarche telle que présentée dans la figure 1.

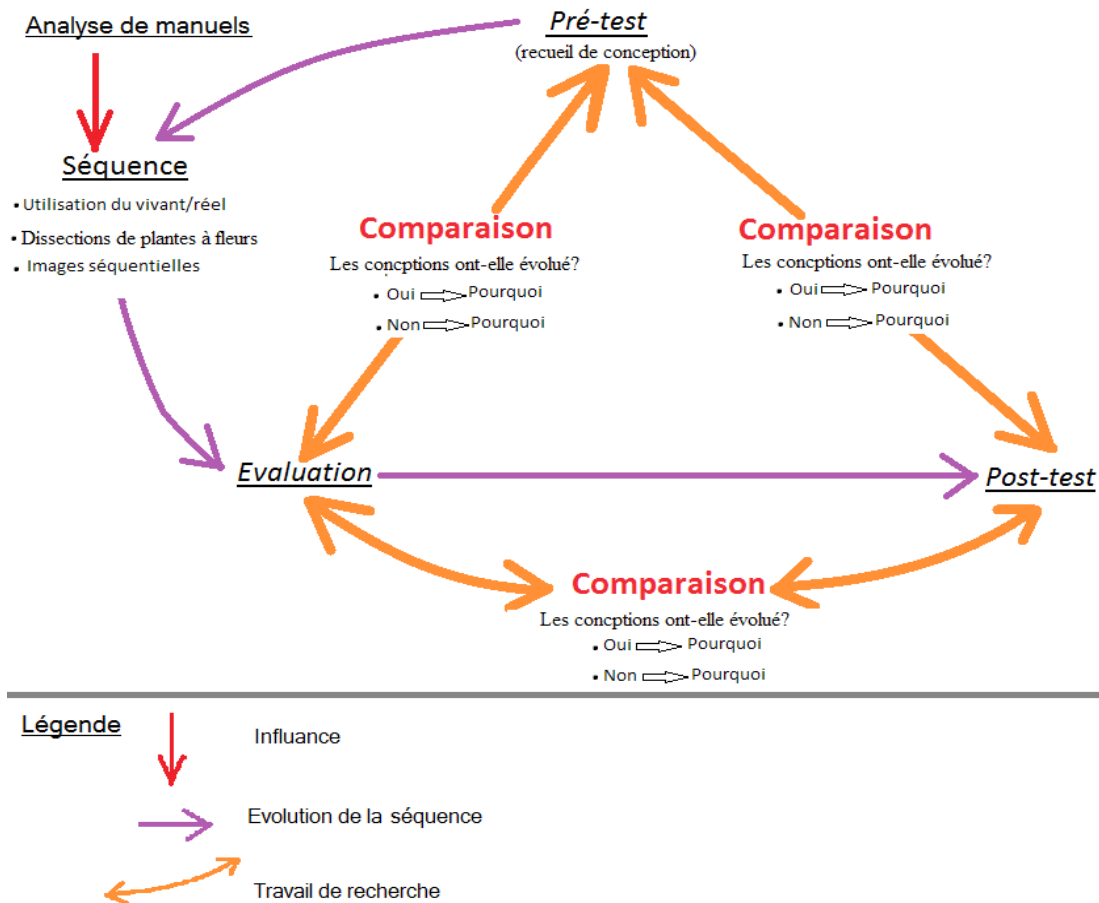


Figure 1: Recherches et séquence mise en place

Cette séquence est composée de quatre séances, une première permettant le recueil des conceptions des élèves, une seconde sur la notion de fleur, la troisième sur l'évolution de la fleur en fruit, et enfin la dernière consistant en une évaluation sommative de fin de séquence. Nos données ont été constitués par un pré-test sous la forme d'un relevé de conceptions des élèves dans l'évaluation diagnostique de la séance 1, d'une l'évaluation à court terme réalisée lors de la séance 4 et d'une évaluation à long terme ou post-test réalisée un mois environ après la première évaluation.

Nous avons ainsi repéré, caractérisé et répertorié les représentations des élèves pour ensuite établir un tableau dans lequel nous pourrions observer l'évolution des conceptions. Ainsi nous observerons d'une part s'il semble avoir eu évolution des conceptions ou non, et dans quelles mesures les représentations ont évolué. Puis, nous pourrions d'autre part étudier l'impact de notre séquence sur les conceptions des enfants.



## I.2.3. L'utilisation des conceptions

### I.2.3.1. Les différentes utilisations des représentations

Tout d'abord, les représentations peuvent être étudiées comme des points d'ancrages. L'élève devient alors le point central dans son processus d'apprentissage. La leçon n'est plus centrée sur la notion mais sur ce que l'élève sais déjà, sur ses erreurs afin d'en déduire ce qu'il doit apprendre grâce à ses connaissances déjà présentes. Cependant, en partant des conceptions, il y a un risque qui est de les renforcer au lieu d'en créer de nouvelles. En effet, en mettant les représentations au centre des apprentissages, il est possible de les ancrer au lieu de les modifier.

Les conceptions des élèves peuvent être également perçues comme un processus et non comme un produit. Souvent les conceptions des élèves sont pour eux des évidences sans en avoir toujours conscience. Pour eux ce sont des idées acquises pour lesquelles ils ne se posent aucune question. C'est pour cette raison que les conceptions sont tenaces et qu'on ne peut pas demander à un élève d'expliquer sa représentation.

Il est également possible de concevoir les représentations comme des obstacles à l'acquisition des connaissances. Ainsi on peut différencier les représentations immédiates, les plus fréquemment rencontrées chez les apprenants, et les représentations régulées plus complexes et plus réfléchies, reposant sur un raisonnement. Si les représentations sont des obstacles, il est nécessaire de créer des ruptures afin de les dépasser et permettre l'acquisition de la nouvelle connaissance. Les élèves auront également besoin d'une réorganisation de leurs connaissances en prenant en compte la nouvelle notion. Les enseignants doivent alors trouver des situations pour lesquelles les conceptions des élèves seront mises en jeu et pour lesquelles ils devront construire une nouvelle connaissance plus pertinente et réorganiser les savoirs des apprenants.

Enfin il est possible de considérer les représentations comme des éléments diagnostiques. Ici la modification de la conception initiale vers la connaissance scientifique est longue et a besoin de nombreux détours. En effet, pour les élèves, il est impératif de prendre conscience des représentations et donc de se confronter à diverses situations afin d'acquérir la nouvelle connaissance et de réorganiser ses idées. Le point important est qu'une conception étudiée comme

un élément diagnostique est alors un élément qui permet aux enseignants de réguler leur enseignement.

### I.2.3.2. L'évolution des conceptions

Il y a différentes conditions de structuration des concepts scientifiques. On peut réaliser un apprentissage par une filiation de formulations successives. Pour cela il faut tout d'abord ancrer la situation pédagogique avec des exemples concrets ou réels, puis élargir et mettre en relation les nouvelles notions avec d'autres exemples et enfin généraliser afin d'acquérir les concepts scientifiques.

Selon André Giordan (1983), il existe deux sortes d'appropriations des concepts. La construction du savoir peut être réalisée à partir d'une généralisation par emboîtement avec la mise en relation de différents exemples afin de produire une formulation qui regroupe tous les exemples. Mais on peut également faire une généralisation par extension, par extrapolation ou non grâce à des exemples qui permettent par la suite d'admettre qu'il sera de même pour des situations similaires.

Dans son article « Que pouvons-nous apprendre des conceptions en science de la nature ? », Marcel Thouin (1998) affirme qu'une leçon de science qui ne prend pas en compte les conceptions des élèves est un enseignement superficiel et temporaire. En effet, un enseignement qui introduit des notions et les accumule aux notions antérieures seront rapidement oubliées. De plus, l'enseignement des sciences exige une rupture avec des conceptions antérieures et une reconstruction des connaissances déjà présentes.

Pour Marcel Thouin il existe cinq grandes étapes pour acquérir un savoir, ainsi l'enseignant devra :

- sélectionner la ou les notions à acquérir
- mettre en place un débat afin de faire émerger les conceptions à partir de questions, de dessins, d'une vidéo ou de la pensée négative.
- tenter de comprendre l'origine des conceptions des élèves

- choisir et mettre en place des activités qui mettent en place un conflit cognitif entre leurs conceptions et les notions scientifiques
- créer une évolution qui permette l'évolution des représentations des élèves.

### I.3. La fleur et le fruit

#### I.3.1. Concepts scientifiques

La classification des organismes vivants est divisée en trois domaines, celui des bactéries, celui des archéobactéries et enfin celui des eucaryotes. Les angiospermes, plus communément appelées plantes à fleurs sont issues du domaine des eucaryotes et du règne des plantes vasculaires. Elles constituent de plus le phylum des Magnoliophyta, qui du fait de sa diversité se trouve être l'embranchement le plus vaste des organismes photosynthétiques avec plus de 300 000 espèces. On peut ainsi se rendre compte de la difficulté de représenter un modèle valable pour tous les organismes de ce taxon.

La fleur constitue l'appareil reproducteur des angiospermes. C'est une tige à croissance limitée dans la durée qui comprend en général deux séries de pièces stériles externes aussi appelé périgone – ensemble des sépales et des pétales – et deux séries de pièces fertiles internes, les étamines (mâle) et le pistil (femelle). Les étamines sont composées d'un filet qui porte les anthères contenant le pollen à maturité. Le pistil se décompose, lui en carpelles (aussi nommés ovaire), surmontés d'un style terminé par un stigmate. Les carpelles, propres aux angiospermes, renferment les ovules, « cachés ». Le terme Angiosperme trouve ici son origine (Angio = (caché), sperme = semence). La figure 2, ci-après, localise chaque élément cité auparavant sur une fleur de Lys.

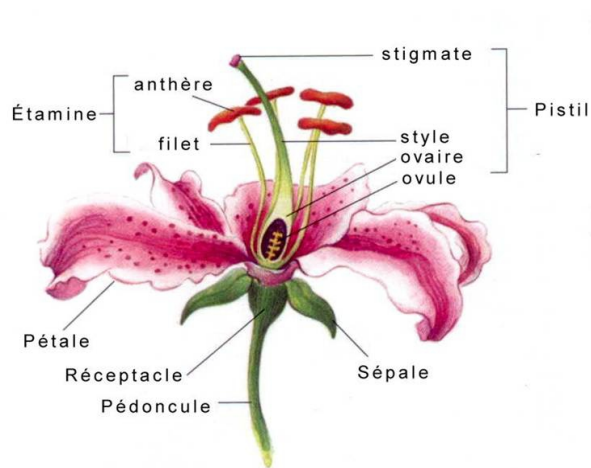


Figure 2: Schéma d'une fleur de Lys

Après pollinisation, c'est à dire dispersion du pollen, la double fécondation a lieu. Des grains de pollen tombent sur le stigmate du pistil, puis l'un d'entre eux se transforme. Un tube pollinique traverse alors le style pour aller au contact de l'ovaire, jusqu'à l'oosphère. La double fécondation consiste alors en la fusion d'une cellule spermatique avec l'oosphère, cellule de l'ovule et de la fusion de la seconde cellule spermatique avec les deux noyaux polaires de la cellule centrale du sac embryonnaire. D'après Raven, Evert et Eichhorn, « la double fécondation déclenche plusieurs processus qui conduisent au développement de la graine et du fruit » (2007, p.450), ainsi de façon simplifiée, cela passe par la transformation de l'ovule en graine et de l'ovaire en fruit. A l'issue de ces transformations, le fruit est formé et renferme la ou les graines. Le schéma de la transformation de la fleur de cerisier en fruit (la cerise) est représenté ci-après dans la figure 3.

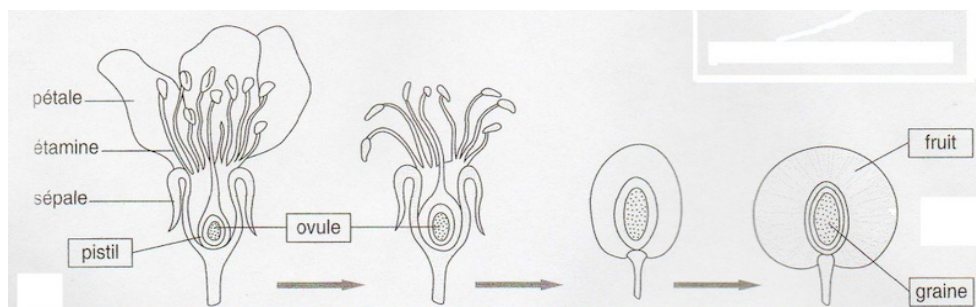


Figure 3: Schéma de la transformation de la fleur de cerisier en fruit

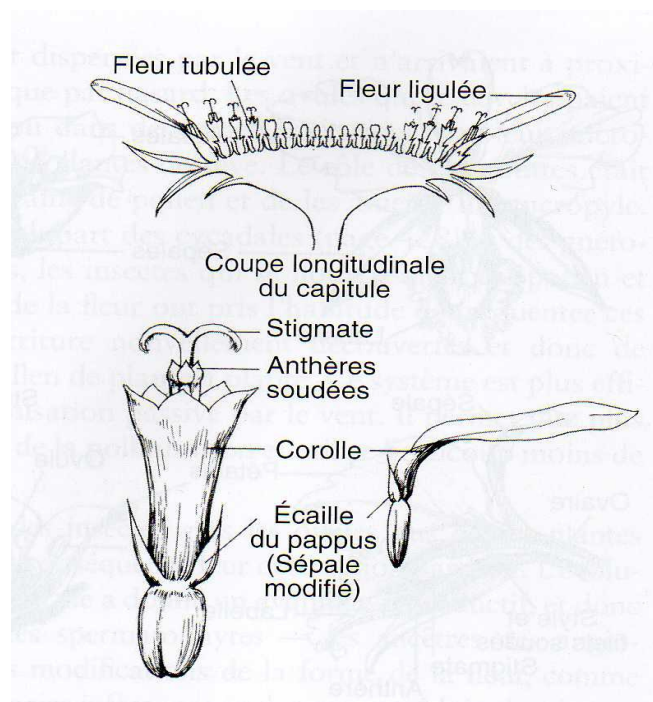
Pour résumer, la fleur constitue l'organe reproducteur des plantes à fleur, ou Angiospermes, et après fécondation, se transforme progressivement en fruit. Par la suite, nous tenterons d'explicitier les obstacles inhérents à ces notions qui empêchent un enseignement optimal du thème du

programme scolaire « de la fleur au fruit ».

### I.3.2. Obstacles à l'apprentissage

#### I.3.2.1. Le cas particulier de la marguerite

La plante communément appelée marguerite appartient au genre des *Leucanthemum* et à la famille des Astéracées, une des familles d'Angiospermes renfermant le plus grand nombre d'espèce. Chez les Astéracées, aussi nommées fleurs composées, les fleurs, très petites, sont rassemblés en un capitule dense. Ainsi, ce qu'on appelle généralement une fleur représente en réalité une infinité de toutes petites fleurs. Chez beaucoup d'Astéracées, le capitule est en réalité composé de deux types de fleurs, les fleurs du disque dites tubulées placées dans la partie centrale du capitule et les fleurs dites ligulées qui sont situés en périphérie et souvent confondues avec les pétales tel que le montre la figure 4.



*Figure 4: Schéma de l'organisation du capitule d'un représentant de la famille des Astéracées. Raven et al. 2007*

#### I.3.2.2. Le cas de l'évolution de la fleur en fruit

En plus de l'obstacle de la représentation de la marguerite en tant que fleur type pour les élèves, on observe une seconde entrave à leur apprentissage. Les élèves n'ont souvent pas d'idée

préalable sur l'origine du fruit, sa provenance et sa formation. Quand on leur pose la question, il arrive qu'ils citent l'endroit où ils l'achètent, au supermarché ou au marché mais très peu d'élèves sont capables de dire d'où il provient réellement, qu'il est issu de la transformation de la fleur. Cette difficulté peut provenir du fait que cette transformation se fait dans le temps, en plusieurs étapes, et donc qu'on ne peut pas observer cette transformation dans la nature sans y prêter une attention toute particulière et faire des observations répétées dans le temps. Les élèves savent que dans les arbres il y a des fleurs et aussi des fruits, mais ne sont donc pas conscients de leur présence successive sur l'arbre.

En outre, un autre obstacle peut être que les fruits que les élèves rencontrent sont presque exclusivement issus d'arbres fruitiers. En effet, on ne mange pas de fruit issu de fleurs utilisées pour faire des bouquets. Les élèves n'imaginent alors pas que ces fleurs là puissent aussi former des fruits.

## **II. Méthodologie et données recueillies**

### **II.1. Étude de manuels**

Tout d'abord, nous avons étudié différents manuels afin d'observer d'une part des exemples de séquences et d'autre part pour réaliser notre séquence sur la fleur au fruit mise en place pendant les stages en responsabilité. Pour cela, nous avons restreint notre recherche aux quatre manuels les plus courants. En effet, nous avons étudié les manuels suivants :

- *Sciences expérimentales et technologie, CE2 Cycle 3* aux éditions Bordas;
- *Sciences cycle 3, 64 enquêtes pour comprendre le monde* aux éditions Magnard;
- *Toutes les sciences, cycle 3* aux éditions Nathan;
- *Sciences expérimentales et technologie : CE2, cycle 3* aux éditions Hachette.

Nous avons réalisé notre recherche en trois temps. Tout d'abord, nous avons noté le nombre de pages dédiées au thème de la fleur au fruit. Puis dans un second temps, nous avons analysé les activités que proposaient les manuels. Pour cela, nous avons relevé les noms et les formes de ces activités (tri sur du vivant, photographies séquentielles, textes explicatifs avec des questions, observation de photographies, mise en place d'un jardin...). Enfin, nous avons observé les illustrations présentes pour chaque page du chapitre sur le thème de la fleur au fruit. Tout d'abord

nous avons observé le type d'illustration (photographies, images séquentielles, schémas ou cycles), nous avons noté la nature de la représentation (en coupe ou entière), et enfin nous avons relevé les espèces présentées tant au niveau des fleurs qu'au niveau des fruits.

Tous ces résultats ont été synthétisés sous forme d'un tableau récapitulatif que nous avons placé en annexe VII.1 le tableau analytique des manuels.

## **II.2. Données relevées dans une classe de CE2**

Afin de mesurer au mieux l'évolution des conceptions des élèves sur le thème de la fleur au fruit, nous avons décidé de mettre en place une séquence d'enseignement de deux séances ainsi qu'une évaluation diagnostique préalable, une évaluation à court terme et une évaluation à long terme.

La classe où nous avons effectué les mesures est une classe de cycle 3 et de niveau CE2. Elle se situe dans l'Hérault, dans le village de Saint André de Sangonis sE situant à une trentaine de kilomètres de Montpellier. Les relevés ont été effectués en période 3 de l'année scolaire, durant le mois de Janvier de l'année 2013. La classe était à la charge de l'une d'entre nous, alors en stage en responsabilité de l'année de master 2. La classe était composée de vingt-cinq élèves. Tous étaient présents lors de l'évaluation diagnostique, de la séquence et de l'évaluation à court terme. Une élève manquait lors de l'évaluation à long terme.

L'évaluation diagnostique effectuée en début de séquence afin de recueillir les conceptions initiales des élèves comportait deux questions. La première question était une question ouverte formulée comme suit : « Qu'est-ce qu'un fruit ? Comment se forme-t-il ? ». Cette question donnait la possibilité aux élèves de s'exprimer librement. La seconde consigne était : « Dessine une fleur et indique les éléments qui la compose ». Cela conduisait les élèves à produire un dessin d'une fleur telle qu'ils la conçoivent et d'y adjoindre le vocabulaire de la fleur déjà connu. Avant de distribuer ces évaluations aux élèves, nous avons pris soin de leur expliquer qu'elles ne seraient aucunement notées, qu'il s'agissait juste là de savoir ce qu'ils savaient déjà sur ce sujet et qu'à la fin de la séquence, ils pourraient comparer ce qu'ils savaient au départ avec ce qu'ils auront appris.

Par la suite, nous avons mené une première séance portant sur la fleur et sur les organes qui la compose. Pour ce faire, nous avons distribué aux élèves disposés par groupe de quatre à cinq une

fleur de *Lisianthus*. Nous leur avons donné comme consigne de séparer tous les éléments constitutifs de la fleur et de rassembler ceux qui allaient ensemble. Après avoir procédé à ce tri, nous avons mis en commun les résultats de chacun en désignant les organes regroupés et en donnant leur nom. Si aucun des élèves ne connaissait le nom de l'organe, l'enseignant veillait à le leur donner. Lors de l'institutionnalisation, les élèves avaient à légender un schéma en coupe de fleur que l'enseignant remplissait en même temps qu'eux sur un modèle projeté au tableau. A la fin de la séance, les élèves procédaient à une synthèse en étant guidés par les questionnements du professeur.

La seconde séance eu lieu la semaine suivante et portait sur la formation du fruit par la transformation de la fleur. La séance débutait par un tissage avec la séance précédente afin de remobiliser les termes et les savoirs acquis précédemment. Suite à cela nous avons distribué aux élèves une feuille comportant cinq images séquentielles de la transformation de la fleur de cerisier en fruit. Ils les ont découpées puis, par groupe de deux, ils les ont rangées dans l'ordre qui leur semblait le plus pertinent. Une fois ce travail effectué, nous avons procédé à une mise en commun, l'enseignant notant les différents ordres proposés au tableau. Pour savoir quelle était la bonne solution, nous avons montré aux élèves le logiciel « Fleurofruit » en procédant étape par étape. Après leur avoir distribué une feuille simple à carreaux, ils devaient, en même temps que le maître le faisait au tableau, coller la première photographie puis y adjoindre une phrase descriptive. Nous avons procédé de même pour les autres photographies. De la même manière que pour le schéma de la fleur, nous avons légendé un schéma sur l'évolution de la fleur en fruit et nous avons colorié de deux couleurs le pistil et l'ovule afin de montrer leur évolution dans le temps et à quels organes ils correspondent dans le fruit. A la fin de la séance, les élèves ont procédé à un rappel de ce qui a été fait ou vu dans la séance. Les élèves auront eu pour consigne de relire leur leçon en vue d'une évaluation sur les deux séances de sciences.

L'évaluation à court terme a suivi de près les deux séances présentées ci-dessus. Elle est composée de deux exercices. Dans le premier, il s'agit de légender un schéma en coupe d'une fleur d'une autre espèce que la fleur de cerisier étudiée en première séance. Les traits de légende n'étant pas tracés, les élèves devaient placer autant de légende que possible sans un nombre fixe indiqué, sachant que nous attendions les six légendes apprises en leçon (tige, pétale, sépale, étamine, pistil, ovule). Le second exercice, lui, avait pour but la remise en ordre de cinq images séquentielles de la transformation de la fleur de tomate en fruit. La première photographie montrant la fleur portait déjà le numéro un afin de montrer l'exemple aux élèves. Il ne leur restait donc plus qu'à numéroter quatre photographies. Le premier exercice étant sur 6 points et le second étant sur quatre points,



l'évaluation était notée sur dix.

L'évaluation à long terme a été réalisée deux mois après l'évaluation à court terme afin de rendre compte de ce qui restait des enseignements prodigués aux élèves. Cette évaluation se déroulait en deux phases. Dans la première phase, les énoncés des deux questions étaient les mêmes que ceux de l'évaluation diagnostique. Une fois cette première feuille remplie, ils la rendaient à l'enseignant qui leur donnait en retour la seconde feuille. Cette dernière était du même type que l'évaluation à court terme. Nous y avons cependant ajouté quelques modifications. Le schéma de fleur en coupe à légender était encore une fois d'une autre espèce et les six traits de légende étaient cette fois-ci tracés. Concernant le second exercice, les images séquentielles concernaient l'espèce de l'amandier. Nous n'avons donné que quatre images à replacer dans l'ordre mais nous n'avons pas légendé la première.

En annexe, dans la partie VII.2 Séquence mise en place, nous placerons chacun des documents distribués aux élèves ainsi que les fiches de préparation ayant servi à concevoir les séances.

### **III. Résultats**

#### **III.1. Résultats des manuels**

Les quatre manuels que nous avons analysé utilisent des procédés divers et variés pour enseigner les notions de la fleur et de la fleur au fruit aux élèves de CE2. Dans les paragraphes suivants nous présentons les observations effectuées sur ces manuels selon quelques critères, soit le nombre de pages, les problèmes posés en titre des doubles pages, les activités proposées aux élèves, les illustrations employées, et enfin, les espèces utilisées. Nous nous sommes appuyées sur un tableau analytique que nous avons conçu puis placé en annexe dans la partie VII.1 Tableau analytique des manuels.

Concernant le nombre de pages accordées à ces thèmes, on observe que le manuel Magnard a prévu une double page sur le thème plus une double page bilan ce qui totalise quatre pages. Les manuel Hachette et Nathan accordent chacun une double page au thème totalisant eux aussi quatre pages, et enfin le manuel Bordas consacre deux doubles pages ainsi qu'une page bilan donc cinq pages pour ce thème comme le mentionne le tableau analytique placé en annexe.

Les termes fleurs et fruits interviennent dans les titres des doubles pages. On remarque que le manuel Magnard se penche sur la différence entre fruit et légume puisqu'il nomme ses pages « Est-ce un fruit ? Est-ce un légume », il fait donc le choix de définir le fruit par rapport au légume. Le manuel Bordas, lui, s'intéresse à l'origine des graines ainsi qu'à la reproduction des plantes à fleur car ses titres des pages sont : « D'où viennent les graines ? » et « Les plantes à fleurs ont-elles une reproduction sexuée? ». Il oriente donc l'étude du fruit à partir d'un retour en arrière pour partir de la graine et voir ce qu'il se passe auparavant, d'où elle provient puis se penche sur la reproduction des plantes à fleurs. Le manuel Hachette se consacre véritablement à la fleur et à la formation des fruits puisqu'il nomme ses pages « Qu'y a-t-il dans une fleur ? » Et « Comment se forment les fruits ? », et enfin le manuel Nathan privilégie l'aspect fonctionnel des fleurs en demandant « à quoi servent les leurs ? », ce qui permet d'appréhender à la fois les notions relatives à la fleur et à la transformation de la fleur en fruit.

Chaque manuel propose diverses activités au fil de leurs pages afin que les élèves se plongent dans ces thèmes. Les manuels Magnard, Hachette et Nathan posent de nombreuses questions auxquelles les élèves doivent répondre en utilisant leurs connaissances ou en récoltant des indices durant leur lecture et observation des pages des manuels. Par exemple, « Connais tu les différentes parties de la fleur ? » pour le manuel Nathan ou encore « Que devient une fleur de cerisier ? » pour le manuel Bordas. Les manuels Magnard et Hachette proposent tous deux aux élèves un tri fruit/non fruit, activité souvent retrouvée dans les classes de l'école élémentaire. Le manuel Magnard propose de plus de remettre dans l'ordre des images séquentielles de la formation de la cerise à partir de la fleur de cerisier et la production d'un court texte explicatif. Le manuel Hachette, quant à lui, fait comparer aux élèves des photos de fleurs et leur propose ensuite de décrire ces photos à l'aide d'un schéma, tout comme le manuel Bordas. Il propose ensuite d'observer et dessiner de vraies fleurs et de semer des graines pour dessiner les étapes de la formation de la plante, ce qui constitue un vrai travail sur du matériel vivant. Le manuel Nathan lui aussi encourage l'utilisation de matériel biologique vivant avec l'observation et la dissection d'une fleur de tulipe et l'observation de fruits réels.

Les illustrations employées dans chaque manuel sont de types divers et variés. Il y a pour chacun d'entre eux à la fois des photographies permettant de montrer aux élèves une image au plus proche de la réalité et des schémas afin d'expliquer et de faire comprendre au mieux aux élèves les concepts attachés à ces pages. Ces photographies et schémas sont parfois entiers, toujours dans un souci de coller au mieux à la réalité et parfois en coupe afin de montrer l'ensemble des éléments qui

les composent, même à l'intérieur, comme par exemple pour l'ovule de la fleur au cœur du pistil. Deux manuels ont de plus fait appel à des cycles afin de synthétiser au mieux les relations et liens qui sont fait entre les différentes formes de la plante, de la graine en passant par la fleur, jusqu'au fruit.

Les espèces utilisées sont ici une fois de plus nombreuses et différentes selon les manuels. Certaines sont des fleurs simples où les organes floraux sont facilement repérables tel que le Cerisier. Pour d'autres fleurs, les organes floraux sont moins repérables, la fleur est moins caractéristique ou plus complexe telles que la fleur de pois ou la fleur d'Hibiscus. On note de plus que tous les manuels utilisent le Cerisier placé seul comme pour le manuel Magnard ou accompagné d'autres fleurs.

Toutes ces informations récoltées dans les manuels Magnard, Bordas, Hachette et Nathan nous ont été utile pour la réalisation de notre propre séquence mise en œuvre dans une classe de CE2.

### **III.2. Résultats des évaluations diagnostiques**

Les résultats de l'évaluation diagnostique seront présentés en deux parties : l'une présentera les résultats sur les représentations de la fleur et l'autre les conceptions des élèves sur le fruit. Des exemples de productions d'élèves pour chaque évaluation sont visibles en annexe dans la partie VII.3 Productions des élèves.

La partie de l'évaluation diagnostique qui traite de la fleur nous apporte différentes informations. Nous pouvons diviser les résultats sur la fleurs en deux points : l'observation de la forme de représentation de la fleur (la forme) puis l'étude des écrits présents sur les dessins (le fond). Enfin nous avons réalisé un examen particulier sur des informations spécifiques qui pourraient sortir de l'ordinaire (dénominations inhabituelles de pièces florales, confusions fréquentes...).

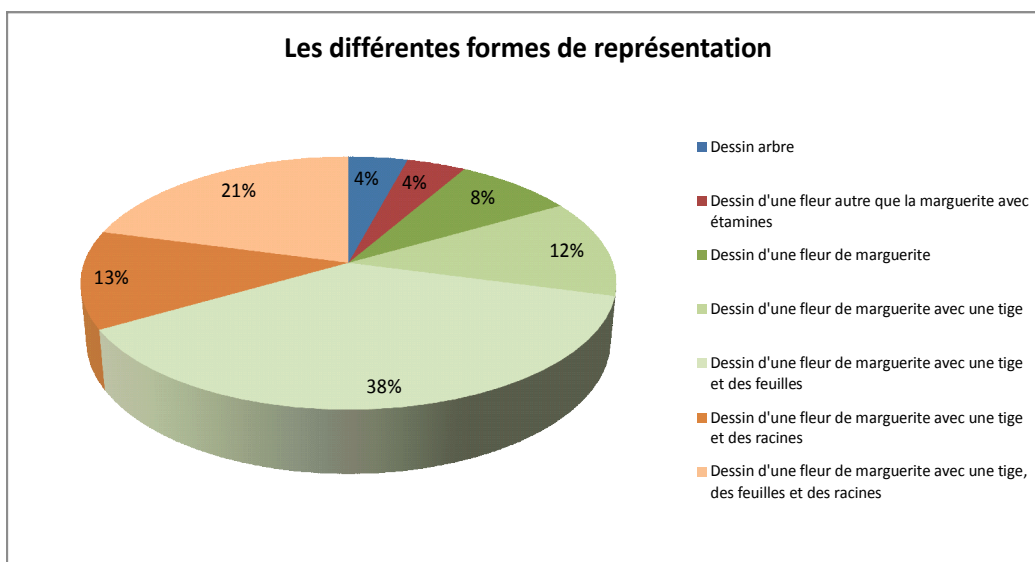


Figure 5: Les différentes formes de représentation

Dans la figure 5 présentée ci-dessus, on remarque que seuls 4% des élèves ont dessiné un arbre ce qui est peut-être du à une mauvaise compréhension de la consigne. Puis, 4% ont dessiné une fleur autre que la marguerite. Enfin, si on ajoute tous les dessins dans lesquels les enfants ont représenté une marguerite on obtient un total de 92%. On remarque donc qu'une grande majorité des élèves ont dessiné un marguerite.

On peut noter que seuls 8% des élèves ont respecté la consigne et dessiné seulement la fleur sans feuilles, tiges ou racine. En effet, 85% des élèves ne dessinent pas seulement la fleur mais également les autres parties d'une plante.

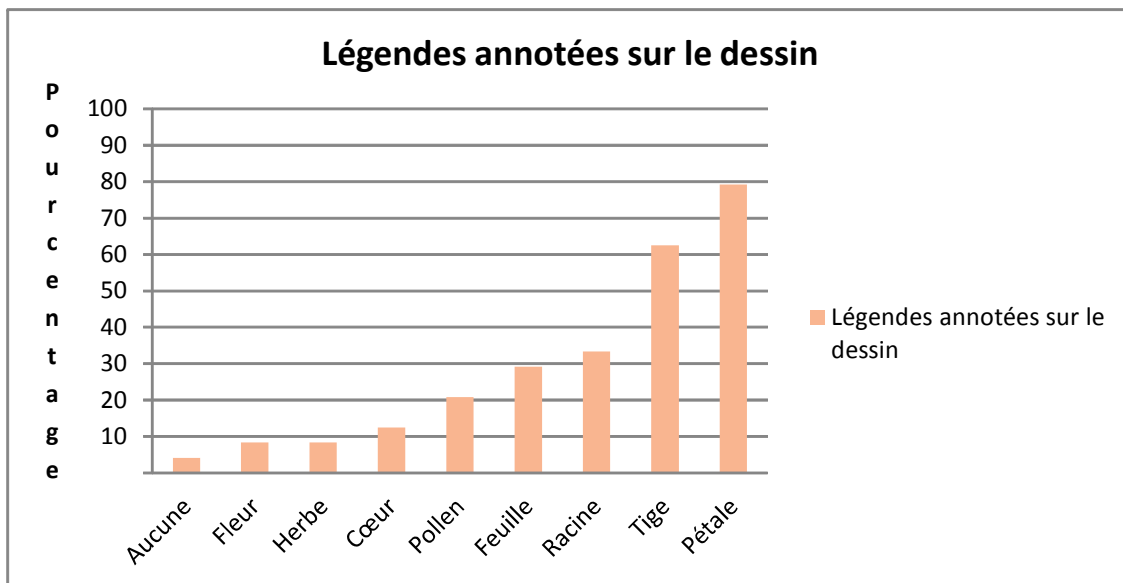


Figure 6: Légendes annotées sur le dessin

Nous avons observé les légendes placées sur le dessin de fleur de l'évaluation diagnostique dans la figure 6. Il apparaît que 96% des élèves avaient légendé leurs dessins. Après observation des légendes on observe que certaines parties de la fleur sont très bien connues par les élèves. En effet 79% des élèves ont légendé les pétales et 63% ont légendé la tige. Il est nécessaire de remarquer la présence de la légende du cœur de la marguerite et la présence du mot pollen pour 21% des élèves. On peut noter l'absence des termes pistil, étamine, sépale et ovule.

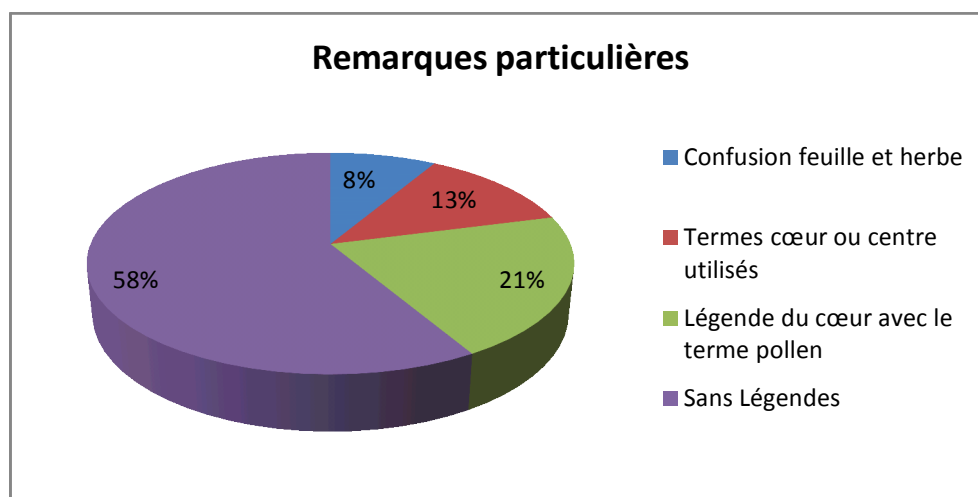


Figure 7: Remarques particulières

La figure 7 représente un examen des informations spécifiques sur les dessins. On remarque que 21% des élèves notent la présence du pollen sur la fleur. Puis, 13% légendent le centre de la marguerite par centre ou cœur. Il est important de noter que 8% des élèves n'ont pas respecté la consigne et ont dessiné un arbre. Enfin 8% des élèves confondent les termes herbe et feuille.

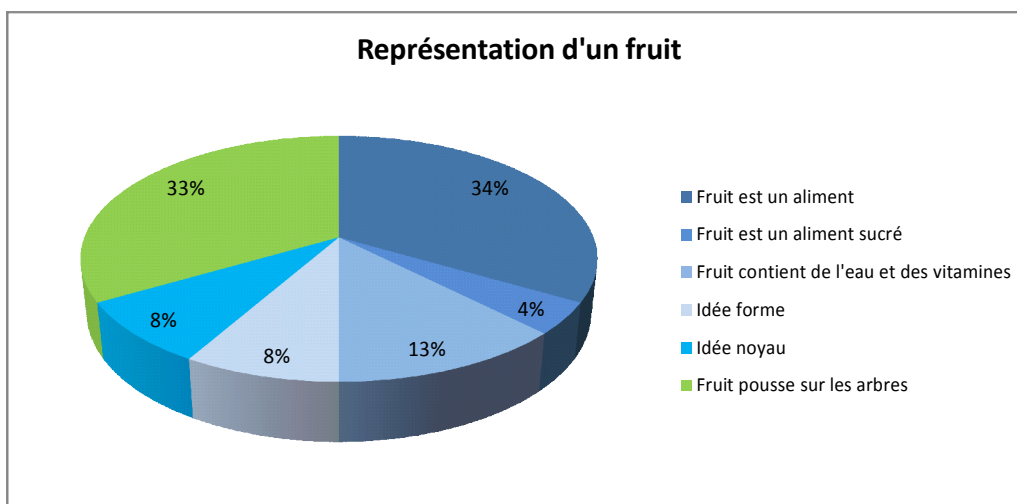


Figure 8: Représentation d'un fruit

La figure 8 indique la réponse à la question « Qu'est ce qu'un fruit ? ». On observe que 34% des enfants pensent que c'est un aliment, 4% précisent qu'il est sucré, 13 % évoquent les composantes nutritionnelle des fruits, 33% relient les fruits aux arbres, 8% évoquent la présence d'un noyau et enfin, 8% ont une idée de forme ronde.

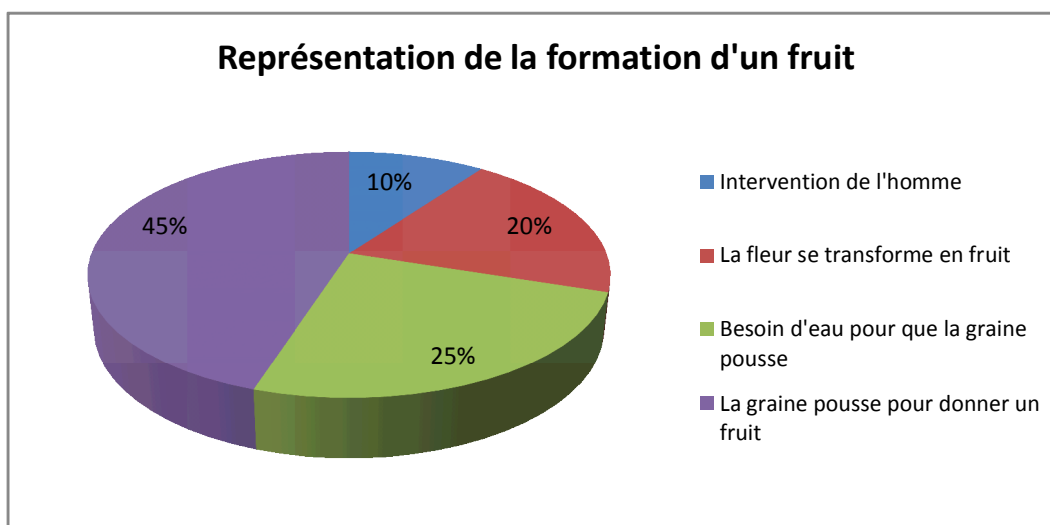


Figure 9: Représentation de la formation d'un fruit

Dans la dernière figure concernant la prise de conceptions, les élèves ont répondu à la question « Comment se forme le fruit ? ». Ici, on note que 45% des élèves pensent que le fruit provient de la graine, 25% évoquent le besoin d'eau pour la germination de la graine, 10% citent l'intervention de l'homme et 20 % suggèrent que le fruit provient de la fleur.

### III.3. Résultats des évaluations à court terme

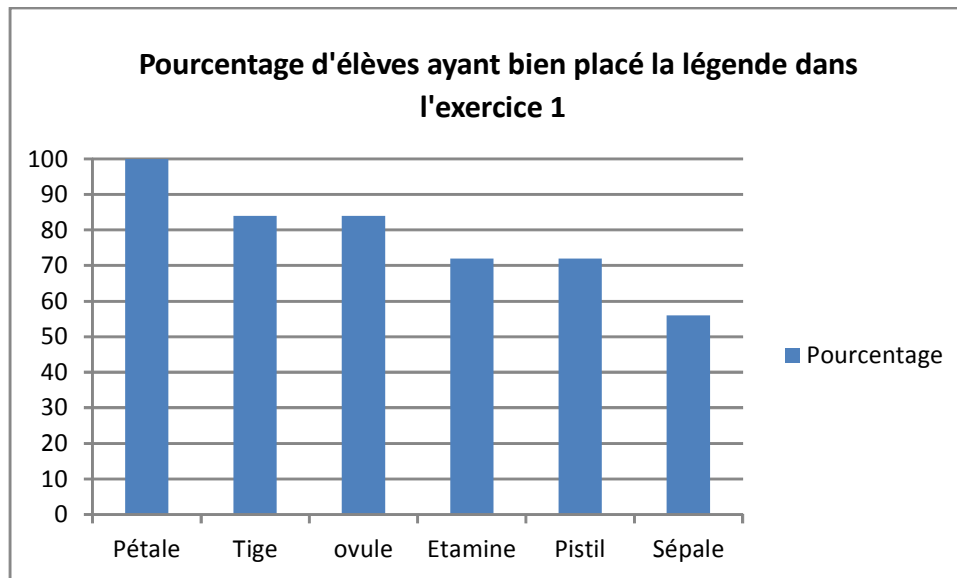
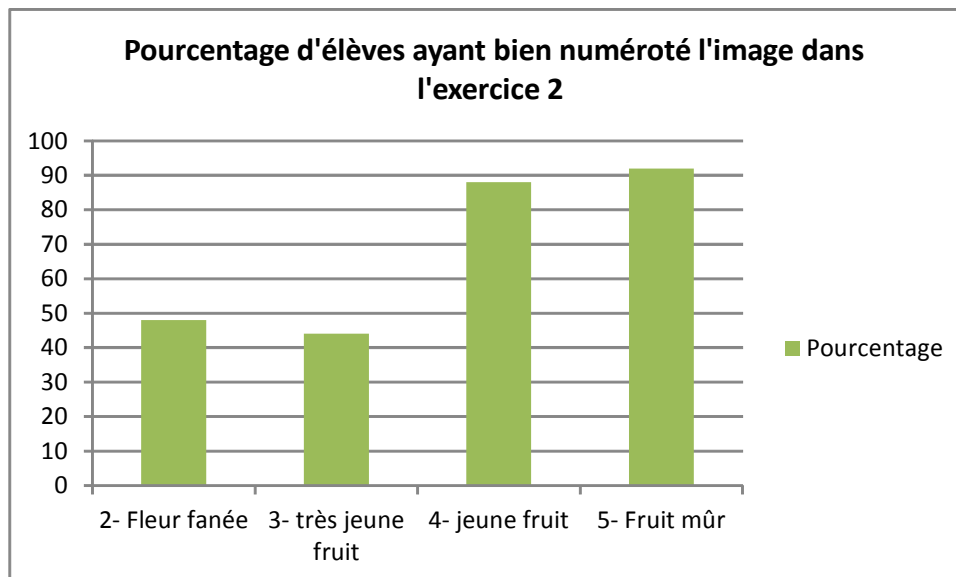


Figure 10: Pourcentage d'élèves ayant bien placé la légende dans l'exercice 1

On remarque dans la figure 10 que le terme « pétale » ainsi que les termes « ovule » et « tige » sont les mieux légendés par les élèves. Les termes « étamine » et « pistil » sont aussi plutôt bien légendés par les élèves (dans 72% des cas). Enfin, le terme « sépale » a été le moins bien légendé, en effet, seuls 56% des élèves sont parvenus à bien placer ce terme ce qui commence à nous interroger.



*Figure 11: Pourcentage d'élèves ayant bien numéroté l'image dans l'exercice 2*

L'exercice 2 comportait cinq images dont quatre à numéroté, la première photographie représentant la fleur – point de départ – portait déjà le numéro 1. Il restait donc aux élèves à numéroté quatre images de 2 à 5. On remarque sur la figure 11 que la cinquième photo, représentant le fruit mûr est la mieux numérotée avec 92% des élèves ayant réussi, suivi de près par la photo numéro 4 du jeune fruit avec 88% des élèves l'ayant correctement numérotée. Les photos 2 et 3 de la fleur fanée et du très jeune fruit ont été moins bien numérotée par les élèves avec respectivement 48% et 44%. Il est nécessaire de préciser qu'il est normal que les numéros 2 et 3 et les numéros 3 et 4 obtiennent un pourcentage équivalent. En effet, les photos étaient liées deux à deux. C'est à dire que si un élève se trompait sur un numéro, nécessairement un autre numéro ne pouvait être correct, l'élève l'ayant déjà utilisé par erreur.



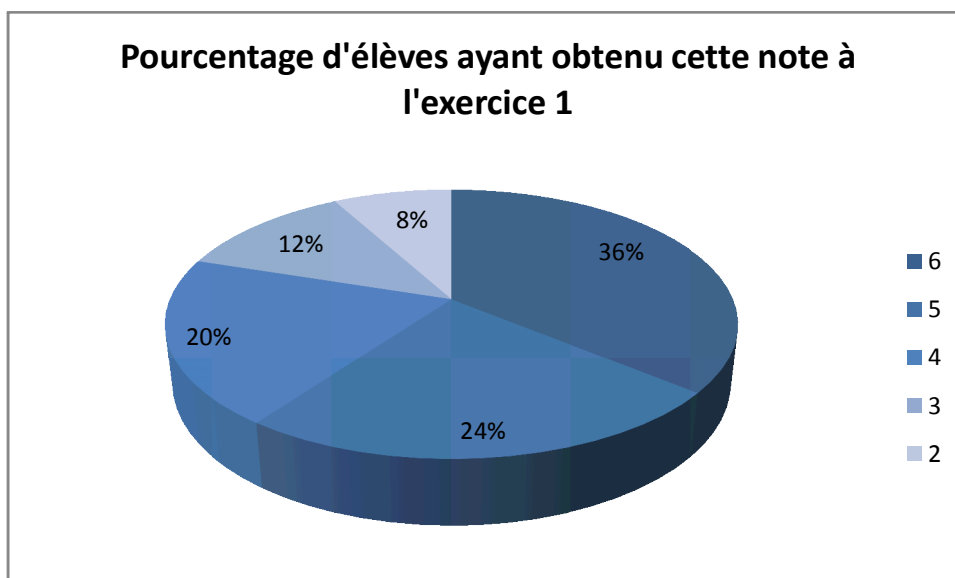


Figure 12: Pourcentage d'élèves ayant obtenu cette note à l'exercice 1

La figure 12 nous indique que 36% des élèves ont obtenu la note de 6/6 à l'exercice 1 ce qui correspond au plus grand pourcentage d'élèves ayant obtenu la même note. Les notes de 5/6 et de 4/6 ont chacune été obtenues par environ 20% des élèves et 3% ont été notés 3/6. Ainsi, 92% des élèves ont eu la moyenne ou plus à cet exercice et 8% d'entre eux n'ont pas eu la moyenne et ont obtenu la note de 2/6.

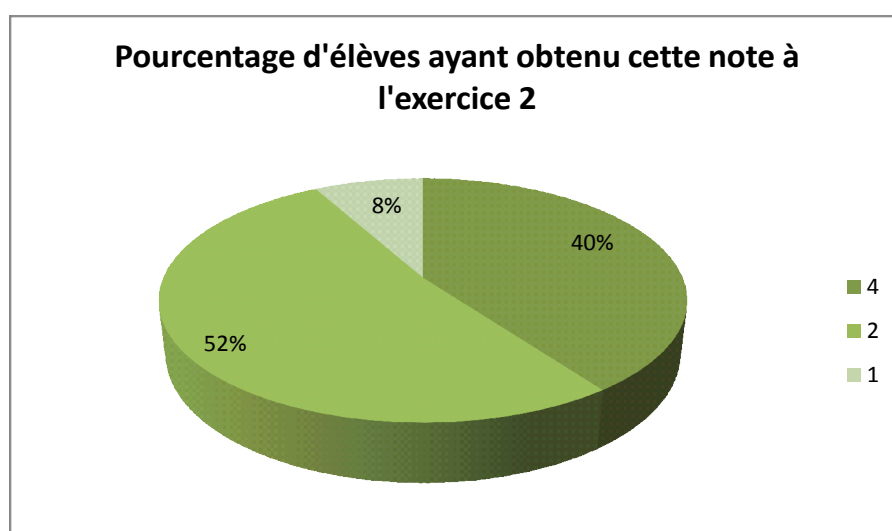


Figure 13: Pourcentage d'élèves ayant obtenu cette note à l'exercice 2

De la même façon que précédemment, 92% des élèves ont obtenu la moyenne ou plus à cet exercice soit les notes de 4/4 et 2/4 et 8% des élèves n'ont pas obtenu la moyenne avec une note de 1/4, d'après la figure 13.

### III.4. Résultats des évaluations à long terme

#### III.4.1. Première partie de l'évaluation

A partir de l'évaluation à long terme nous avons observé l'évolution des connaissances des élèves.

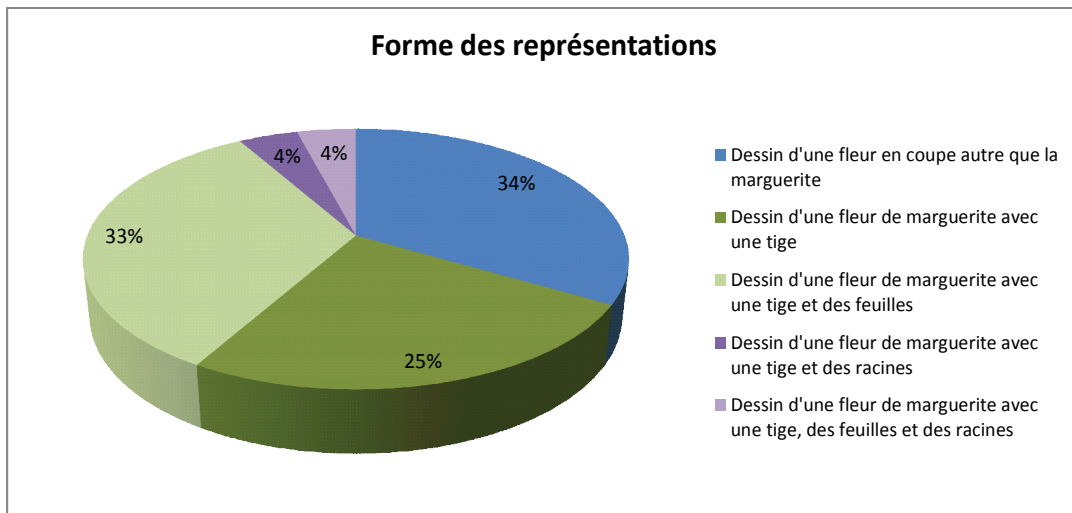


Figure 14: Forme des représentations

La figure 14 provient de l'analyse des dessins des élèves réalisés pour répondre à la question sur la composition de la fleur. On peut noter que 33% des élèves ont dessiné une fleur en coupe autre que la marguerite et si l'on ajoute tous les dessins de marguerite on note que 68% des élèves ont dessiné une fleur entière: la marguerite. On remarque aussi que 25% ont dessiné une fleur de marguerite avec une tige et 33% une fleur de marguerite avec une tige et des feuilles. Enfin, ils sont 4 % à avoir dessiné une marguerite avec la tige et les racines et 4% avec la tige, les feuilles et les racines.

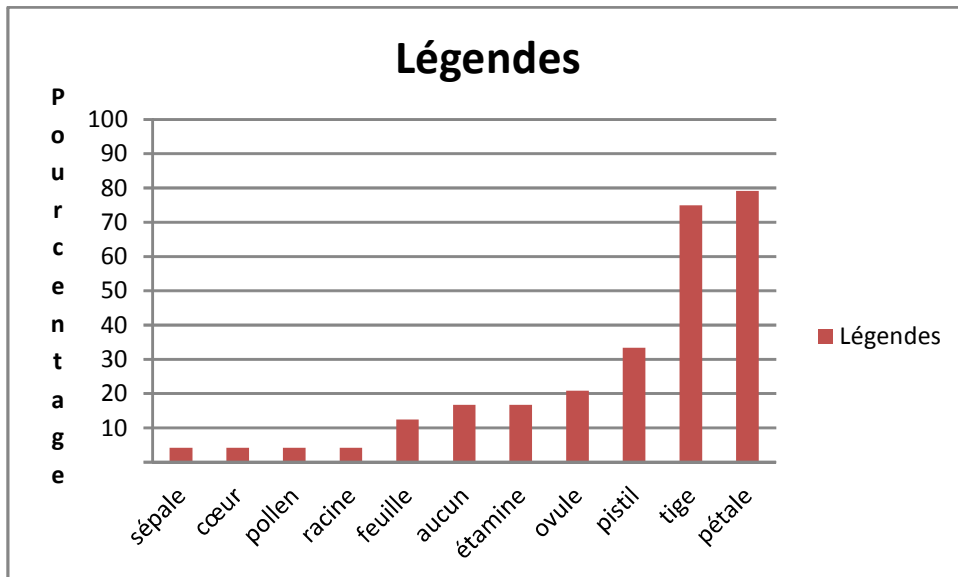


Figure 15: Légendes

Dans la figure 15, on remarque que 17% des dessins n'ont pas été légendés. On peut noter que 79 % des élèves ont légendé les pétales et 75% la tige. Par la suite il est important de relever que 33% des enfants ont légendé le pistil, 21% l'ovule et 17% les étamines. Puis, on observe que 13% des apprenants ont légendé les feuilles et 4% les sépales. Enfin, 4% des enfants ont légendé les racines, 4% ont noté le terme pollen et 4% le terme cœur.

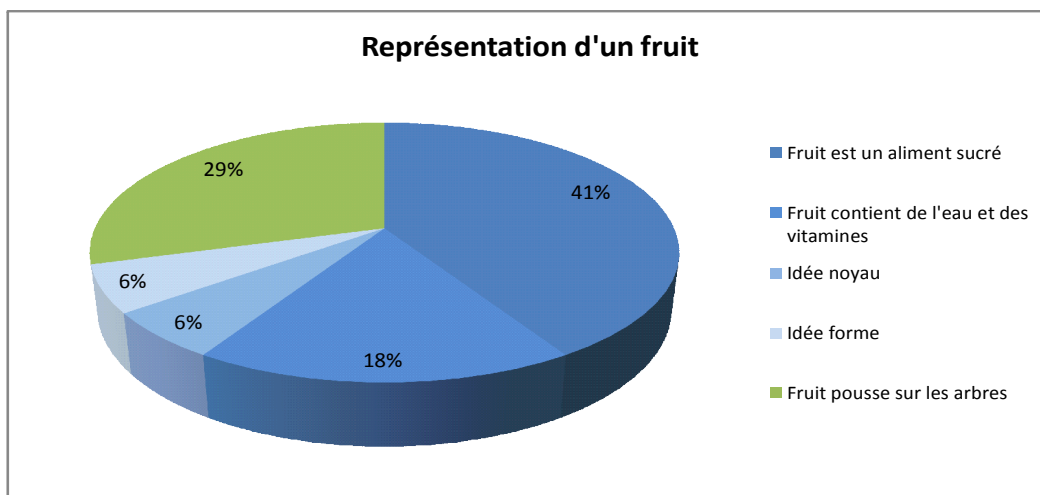


Figure 16: Représentation d'un fruit

On observe sur la figure 16 les conceptions des élèves sur le fruit. Ici on note que la majorité des élèves (41%) évoquent le fruit comme aliment sucré, et 18% comme un aliment contenant de l'eau et des vitamines. Puis, 29% des enfants notent que le fruit provient des arbres alors que 6% évoquent la présence du noyau et 6% la forme arrondie du fruit.

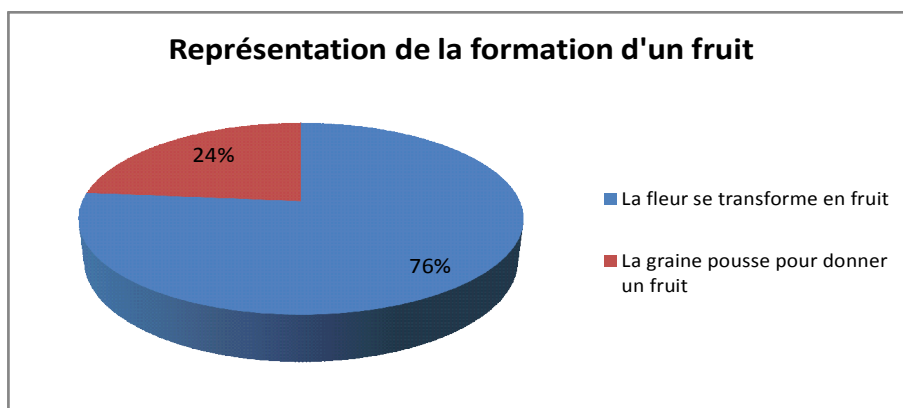


Figure 17: Représentation de la formation d'un fruit

Dans la figure 17 placée ci-dessus, on observe que pour 76% des élèves c'est la fleur qui donne le fruit alors que 24% des élèves pensent que le fruit provient de la graine.

### III.4.2. Seconde partie de l'évaluation

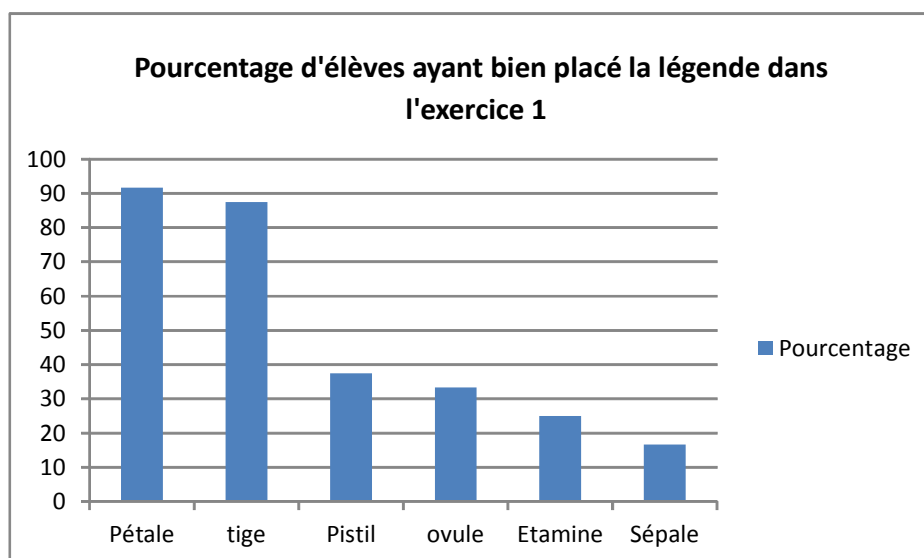


Figure 18: Pourcentage d'élèves ayant bien placé la légende dans l'exercice 1

La figure 18 nous présente pour chaque légende étudiée, le pourcentage d'élèves ayant réussi à la placer correctement. Ce graphique ne prend pas en compte les élèves ayant cité la légende mais ne l'ayant pas placée correctement. Les résultats dans un ordre décroissant sont les suivants. Environ 90% des élèves présents ont correctement légendé le terme « pétale » et le terme « tige ». Ensuite, les termes « pistil » et « ovule » ont été correctement légendé à respectivement 38% et 33%. Enfin, ce sont les termes « étamine », puis « sépale » qui sont le moins bien légendé avec des pourcentages respectifs de 25% et 17%.

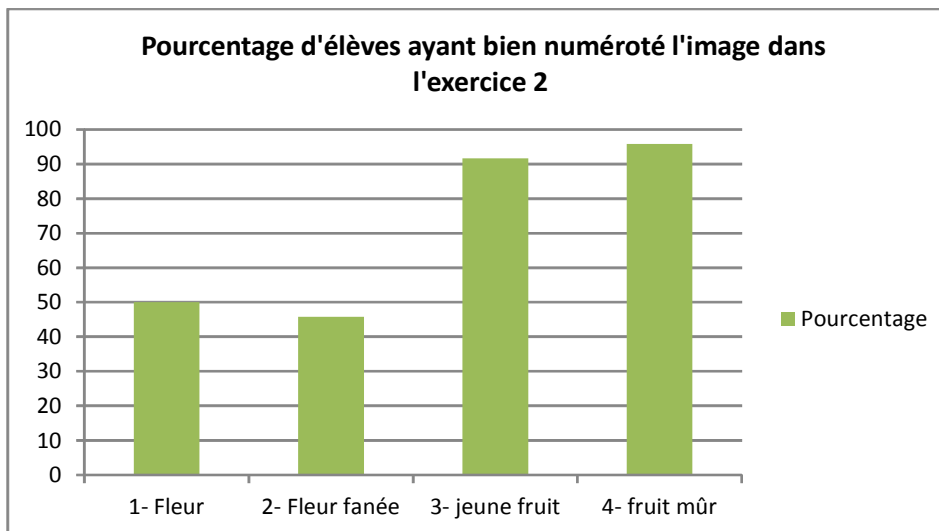


Figure 19: Pourcentage d'élèves ayant bien numéroté l'image dans l'exercice 2

L'exercice 2 de l'évaluation à long terme était du même type que l'exercice 2 de l'évaluation à court terme. Cependant nous y avons apporté quelques changements. Ainsi, il y avait 4 images à numéroté au lieu de cinq mais en revanche nous n'avons pas numéroté la première photographie représentant la fleur. Cette modification a induit des erreurs de la part de la moitié des élèves qui n'ont pas choisi la fleur comme point de départ comme on le remarque dans la figure 19, ce qui a engendré d'autres erreurs dans la suite de la numérotation. En effet la seconde image représentant la fleur fanée a été correctement légendée dans 46% des cas. On remarque de plus que 96% et 92% des élèves ont respectivement bien numéroté l'image 4 représentant le fruit mûr et l'image 3 représentant le jeune fruit.

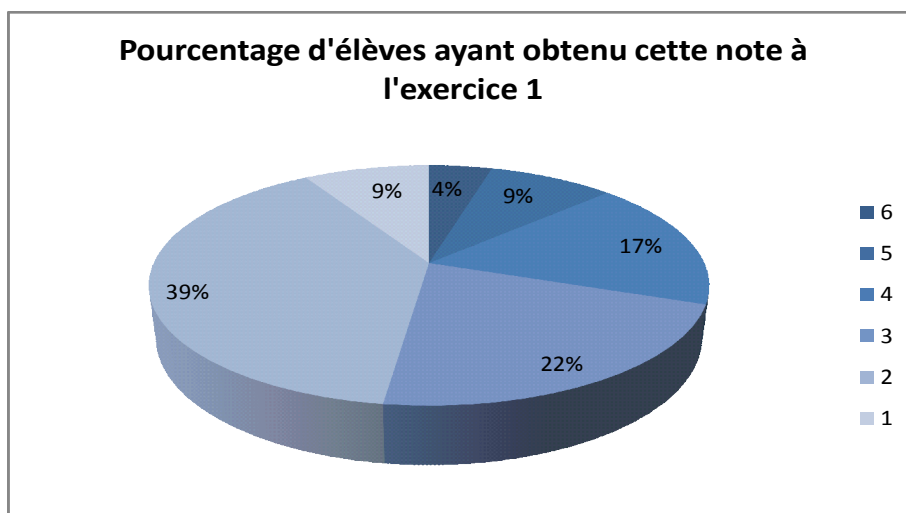


Figure 20: Pourcentage d'élèves ayant obtenu cette note à l'exercice 1

La figure 20 nous indique que seuls 52% des élèves ont obtenu la moyenne dont 22% ont obtenu juste la moyenne, 17% la note de 4/6 et le reste les notes de 5/6 et de 6/6. La note de 2/6 a été obtenue par 39% des élèves et enfin la note de 1/6 par 9% des élèves. Aucun élève n'a obtenu la note de 0/6. Ainsi, 49% des élèves n'ont pas obtenu la moyenne.

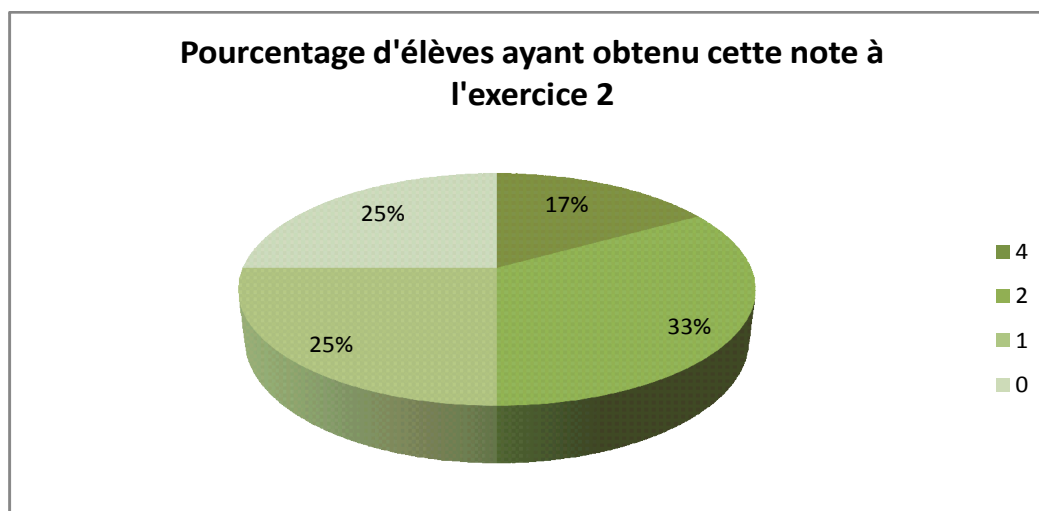


Figure 21: Pourcentage d'élèves ayant obtenu cette note à l'exercice 2

La figure 21 elle aussi nous présente les notes obtenues par les élèves, mais lors de l'exercice 2. On observe que la moitié des élèves ont obtenu la moyenne ou plus avec la part la plus importante des élèves, 33%, qui ont obtenu 2/2. Ensuite, on observe que 25% des élèves ont obtenu la note de 1 sur 4, tout comme la note de 0/4. De même, on peut dire que 50% des élèves n'ont pas eu la moyenne à cet exercice.

## IV. Analyse et Interprétation

### IV.1. Concernant les manuels

Les manuels étudiés revêtent chacun des avantages mais aussi des inconvénients par rapport aux notions étudiées. Nous analyserons et interpréterons les choix opérés par les éditeurs dans les paragraphes suivants à partir du tableau analytique des résultats, produit par nos soins à partir des pages des manuels étudiées, que nous avons disposé en Annexe VII.1.

Tout d'abord, nous nous sommes interrogées sur la pertinence du problème choisi par ces manuels. Dans le manuel Magnard, les questions posées sont : « Est-ce un fruit ? Est-ce un légume ? » ce qui laisse penser qu'il faut définir le fruit par rapport au légume. Cela amène les élèves vers une conception erronée qui est que l'aliment peut-être soit un fruit soit un légume et qui renforce la conception du fruit comme aliment qu'on achète au rayon fruit et légumes du supermarché alors que certains produits qu'on appelle légumes sont en réalité des fruits comme la tomate, la courgette, etc. Le choix didactique de ce manuel est donc contestable.

Le manuel Bordas fait tourner son chapitre autour du problème suivant : « D'où viennent les graines ». Ici, le manuel propose donc de partir des graines, de remonter le temps pour observer d'où elles proviennent. Cela amène donc les élèves à faire un retour en arrière, chose qu'il n'est pas simple pour eux, commençant tout juste à maîtriser le déroulement du temps. De plus, nous avons remarqué dans plusieurs productions de l'évaluation diagnostique que certains élèves énonçaient que le fruit provient de la graine. Il y a donc une confusion dans le cycle de développement de la plante et le choix de ce problème risque de renforcer cette conception erronée chez les élèves.

Du fait de ces deux problèmes, les manuels Magnard et Bordas ont intégré des documents et photographies et des propositions d'activités risquant d'entraîner des confusions dans les savoirs des élèves et n'étant pas toujours pertinents par rapport aux objectifs de savoir visés, par exemple de faire un tri fruit ou légumes sur une photographie alors qu'il aurait été beaucoup plus intéressant de proposer un tri fruit / pas fruit.

Les manuels Hachette et Nathan proposent respectivement les problèmes suivants : « Qu'y a-t-il dans une fleur ? Comment se forment les fruits ? » et « A quoi servent les fleurs ? ». Ces deux problèmes sont composés de questions ouvertes appelant à une véritable réflexion et à une ou des réponses ouvertes elles-aussi. Elles cadrent toutes deux avec la thématique et les savoirs en jeu. Ces

deux manuels proposent donc des véritables problèmes de recherche.

Tous les manuels utilisent des illustrations variées dans leur nature (photographie, schéma, cycle), dans leur forme (en coupe ou entière) et de par les espèces utilisées. Cette diversité permet aux élèves de se représenter de plusieurs manières une fleur ou un fruit, de voir un cas général avec le schéma par exemple puis de voir quelque chose de plus proche de la réalité avec les photographies en recontextualisant les choses. Cependant, il ne faut pas non plus proposer des illustrations en trop grand nombre pour ne pas détourner l'élève de la tâche principale ou l'embrouiller en faisant en sorte qu'il ne sache plus où il en est.

Concernant les activités proposées, elles sont de différentes natures et plus ou moins pertinentes. Tout d'abord, tous les questionnements sont intéressants à poser mais ils ne se suffisent pas à eux-mêmes. Un élève ne peut pas réellement comprendre une notion de sciences sans faire appel au réel, au vivant, le voir de ses propres yeux. C'est pour cela que le manuel Hachette propose aux élèves de semer des graines et d'observer et dessiner les différentes étapes et que le manuel Nathan propose la dissection d'une fleur de Tulipe et l'observation de vrais fruits.

Afin d'aider les élèves à mieux cerner la chronologie de développement de la plante et surtout de comprendre la localisation dans le temps des différentes formes de la plante (graine, fleur, fruit), il est très intéressant de travailler sur un cycle de formation de la plante comme l'ont proposé les manuels Magnard et Bordas. Cela permet aux élèves de synthétiser tout ce qu'ils ont appris, de le replacer dans la chronologie et de se construire une image mentale accélérée de la formation de la plante.

Une façon encore plus pertinente de clarifier ces points consiste en la culture de plantes ou en l'observation sur un arbre et sur une plante de la floraison et de la transformation en fruit. En effet, l'observation du vivant rendra plus concrètes les notions travaillées chez les élèves et leur permettra de réellement comprendre les savoirs en jeu.

Nous pensons de plus qu'il serait intéressant de voir chaque étape du cycle de développement d'une plante à fleur dans une séquence différente mais à des temps rapprochés dans l'année afin que les élèves n'aient pas le temps de confondre les notions et de construire avec eux un cycle progressif. Par exemple, l'enseignant débute par une séquence sur la graine avec les conditions de germination puis la séquence suivante sur le développement et la croissance de la



plante, ensuite une séquence sur la formation de la fleur puis du fruit puis enfin pour terminer le cycle, proposer aux élèves une séquence sur la formation et la dispersion des graines, toutes ces séquences se situant les unes après les autres.

Les espèces sélectionnées pour figurer dans un manuel de sciences expérimentales ne doivent pas l'être en dépit du bon sens et de façon aléatoire. En effet, il faut veiller à choisir l'espèce en fonction de la concordance avec les savoirs en jeu. L'espèce du cerisier présente dans tous les manuels par exemple est un très bon cas pour illustrer la composition de la fleur puisqu'elle comporte tout le vocabulaire ciblé, tous les organes sont représentés et bien visibles. A l'inverse, une espèce comme l'hibiscus qu'on observe dans le manuel des éditions Hachette ne représente pas un bon exemple puisque les étamines et le pistil sont soudés, l'élève ne pourra donc pas les identifier clairement. De même pour la fleur de pois qui est utilisée dans le manuel des éditions Bordas et qui a une organisation très particulière et de ce fait complexe. En effet c'est une fleur de type zygomorphe c'est à dire qu'elle présente une symétrie bilatérale et donc que deux de ses pétales sont soudés alors que les autres non, et, de plus, tous ses sépales sont soudés. Une photographie de la fleur de pois est visible ci-après dans la figure 22 issue du site suivant :

<<http://www.jardineravecjeanpaul.fr/semer-des-pois>> [consulté le 16 mai 2013].



*Figure 22: Photographie d'une fleur de pois*

Les élèves doivent plutôt comprendre le cas général avant de se pencher sur des cas complexes et rares.

Pour conclure cette partie, il est nécessaire de préciser que le manuel est à considérer comme

un outil pour aider l'enseignant à prodiguer son enseignement, cependant ce dernier ne doit pas oublier d'en faire une utilisation réfléchie, de ne pas suivre le manuel tel quel, page après page, mais qu'il doit combiner son utilisation avec d'autre support, en privilégiant toujours, lorsque cela est possible le recours à du matériel vivant.

#### **IV.2. Concernant la fleur**

A partir des résultats de l'évaluation diagnostique portant sur la fleur, différentes interprétations sont possibles et énoncées ci-après.

Tout d'abord, on note qu'un élève a dessiné un arbre, on peut supposer qu'il s'agit d'une d'un problème de compréhension de la consigne ou d'une erreur d'attention. La première question portant sur la formation des fruits, on peut aussi supposer que l'élève n'a pas su dissocier les deux questions.

Lors de notre TER nous avons observé l'omniprésence de la marguerite, en effet 94% des élèves de cours préparatoire que nous avons interrogé dessinaient une marguerite pour répondre à la question "Qu'est ce qu'une fleur ? Dessine la." comme le montre la figure représentant les formes de représentation de la fleur chez des élèves de CP placée en annexe VII.4. Après l'étude de notre recueil de données, nous avons remarqué que tout comme lors de notre TER, une grande majorité des élèves de la classe de CE2 (92% cf figure 5) ont dessiné une marguerite. De plus, on remarque que seuls quelques élèves ont dessiné la fleur uniquement. En effet, certains ont dessiné une fleur coupée avec un tige et éventuellement des feuilles comme celles présentes dans les bouquets alors que d'autres ont dessiné la plante entière avec les racines. Comme nous l'avions prévu, la marguerite est donc très présente malgré le fait que ce soit un modèle déficient pour décrire les pièces florales qui composent la fleur. Enfin, il est tout de même pertinent de souligner qu'un seul élève a dessiné une fleur autre que la marguerite qui ressemblait à la fleur de lys.

Les dessins proposés par les élèves étaient pour la plupart légendés sauf pour celui qui correspond au dessin de l'arbre. Sur ces légendes, présentées dans la figure 6, on peut mettre en exergue différents points importants. Premièrement, on remarque que les termes de tige et de pétale sont connus de la plupart des élèves alors que des mots comme racine et feuille n'ont été inscrit que par moins de la moitié des élèves. Il est important de noter que ces résultats sur les légendes sont induit par les dessins. En effet si on analyse plus finement on se rend compte que les 33% des dessins comportant la légende racine sont dus au fait que seulement 33% des élèves ont dessiné les

racines. A l'inverse on remarque sur les 58% des élèves qui ont dessiné les feuilles seuls 29% des élèves les ont légendés. De la même façon, on note que seul 79% des enfants ont légendé les pétales alors que 95% les avaient dessinées. Enfin, sur les 83% des élèves qui ont dessiné la tige seuls 63% d'entre eux l'ont légendée. On peut remarquer que 9% des élèves ont légendé la fleur sur leur schéma.

Il est en outre important d'étudier la signification de la présence de trois légendes atypiques mises en évidence dans la figure 7 dont nous détaillons l'interprétation ci-après.

Tout d'abord, 8% des élèves confondent le terme d'herbe avec le terme de tige puisqu'ils ont légendé la tige par le mot herbe. On peut émettre l'hypothèse que si l'élève pense à la fleur de marguerite que l'on en observe dans les champs, il peut employer le terme d'herbe comme la dénomination commune des plantes sauvages. Cette confusion peut également provenir de la référence à la mauvaise herbe ou de la ressemblance de la tige sans sa fleur à l'herbe d'une pelouse tant au niveau de la forme que de la couleur.

Certains élèves ont noté la légende cœur ou centre sur leur dessin. Ils ont certainement voulu souligner la différence de forme entre les pétales et le centre de la fleur. On peut émettre l'hypothèse que cette distinction est due à la différence de forme et de couleur des fleurs tubulées qui composent le centre de la marguerite par rapport aux fleurs ligulées du contour (cf figure 4). En effet, cette séparation entre le centre la fleur en tant que cœur et le tour représentant les pétales est sûrement dû à la méconnaissance de l'organisation de la fleur de marguerite.

Enfin plusieurs élèves ont légendé dans le centre de la fleur le pollen. On peut supposer que beaucoup d'élèves associent la fleur au pollen grâce à leurs connaissances, ils peuvent en effet savoir que la fleur produit du pollen. Cependant, il est aussi possible que ce terme soit noté par rapport aux réflexions que des adultes peuvent faire lorsqu'un enfant s'approche d'une fleur comme « attention tu vas te tâcher avec le pollen » ou « attention le pollen va te faire éternuer ». Enfin, on peut également émettre l'hypothèse que cette légende est due à la conception de la fleur dans un champ avec une abeille qui récolte le pollen, ou encore du fait de la similitude entre la couleur jaune du pollen et la couleur jaune du cœur de la marguerite.

Après cette étude de l'évaluation diagnostique, nous nous intéresseront à la partie recueil des conceptions de l'évaluation post-test afin d'observer l'évolution des formes de représentation de la

fleur après enseignement puis après une période d'un mois sans retour sur cet enseignement.

Tout d'abord, d'après la figure 14, on observe que tous les élèves ont dessiné une fleur, il n'y aucun élève qui n'a pas répondu à la question et aucun ne s'est trompé en dessinant un arbre.

On observe ensuite que 35% des élèves ont dessiné un fleur en coupe d'une autre espèce que la marguerite. Cette représentation de la fleur qui n'était que très peu présente dans les évaluations diagnostiques est sûrement due à la séquence qui a été mise en place. En effet, la séance présentait des fleurs en coupe et les traces écrites étaient également sous cette représentation. De plus, nous avons indiqué aux élèves que la marguerite n'était pas une vraie fleur et qu'il valait mieux ne pas dessiner une marguerite pour représenter une fleur car on ne pouvait pas légènder les pièces florales. On peut donc supposer que c'est grâce à la séquence mise en place qu'une partie des élèves dessine une fleur en coupe dans ces évaluations post-test.

Enfin, on observe que la majorité des élèves (66%) dessinent toujours une fleur de marguerite. Comme dans l'évaluation diagnostique on peut diviser les dessins de plantes coupées comme celles des bouquet et les plantes entières avec les racines. On remarque que la représentation de la plante entière a fortement baissé on passe de 33% pour les évaluations diagnostiques à 8% pour les évaluations à long terme. On peut supposer que la séquence mise en place n'ayant pas mis l'accent sur cette partie de la plante, mais sur les organes floraux les enfants se sont plus concentrés sur la partie florale que sur la partie racinaire de la plante. A l'inverse on observe une stabilité de la représentation de la marguerite sous forme de fleur à bouquet, en effet de 50% on passe à 58%.

Contrairement aux dessins de l'évaluation diagnostique on observe qu'une petite partie des élèves n'ont pas légèné leur dessin (17% cf figure 15). Si l'on étudie finement la figure 15 qui présente les légènde on observe la stabilité des connaissances sur les pétales et la tige qu'on ne peut attribuer au résultat des enseignements prodigués puisque ces termes étaient déjà présents dans les conceptions initiales des élèves. On observe de plus une diminution de l'annotation du terme racine sur les dessins. On peut expliquer cette réduction d'une part par la baisse de représentation des racines mais pas seulement car seule la moitié des enfants qui ont dessiné les racines les ont légèné. On peut donc supposer comme mentionné plus haut que cette disparition est due au fait que la séquence ne traitait pas cette partie de la plante mais plutôt des organes floraux. La légènde n'étant donc pas apparue au fil des enseignements cela a peut être incité les élèves à taire ce terme.

Enfin on observe l'apparition de termes qui n'étaient pas mentionnés lors de l'évaluation

diagnostique comme pistil, ovule, étamine et sépale. Cependant seuls quelques élèves ont légendé ces organes floraux. On peut émettre l'hypothèse qu'il s'agit là d'un résultat de la mise en place de la séquence puisque ces termes ont été étudiés en séance de sciences. Cependant les organes floraux n'étant pas observables sur la marguerite seuls les élèves ayant dessiné une fleur en coupe ont pu annoter ces parties de la fleur. De plus malgré le fait qu'ils soient 33% à avoir représenté la fleur en coupe, ils n'ont pas pour autant tous dessiné et légendé tous ces organes floraux.

Une comparaison entre les évaluations pré-test, les évaluations à court terme et les évaluations à long terme sera effectuée dans les paragraphes suivants avec une observation plus fine de l'évolution des savoirs sur les termes floraux étudiés (pétale, sépale, tige, étamine, pistil et ovule).

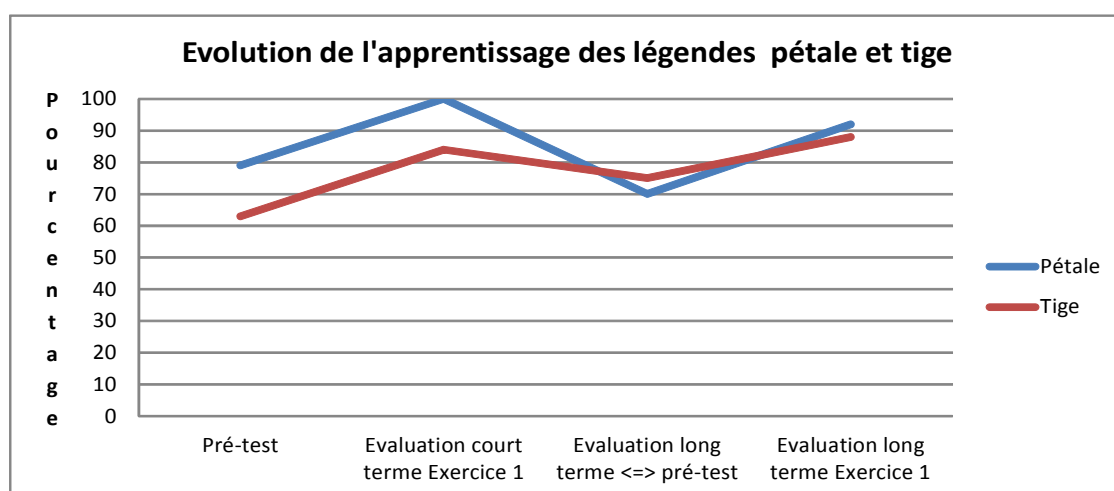


Figure 23: Évolution de l'apprentissage des légendes pétale et tige

Concernant tout d'abord les termes les mieux connus dès le départ des élèves, soit pétale et tige, on observe qu'au départ on atteint déjà un pourcentage assez haut ce qui signifie que les élèves connaissaient déjà ces termes avec tout de même 20% de plus pour le pétale que pour la tige. On peut supposer que cette différence est due au fait que certains élèves n'ont légendé que la fleur sans tige ou encore que certains n'imaginaient peut être pas que cela faisait partie de la fleur mais de la plante contrairement à la légende pétale qui est très connue des élèves en tant que constituant de la fleur.

Malgré le nombre important d'élèves ayant déjà pour acquis ces deux termes avant tout enseignement, on observe sur la figure 23 que peu de temps après l'enseignement de ces termes, 20% d'élèves en plus les ont légendés ce qui nous amène à 100% pour le terme pétale et 84 % pour

le terme tige ce qui laisse supposer que l'enseignement aurait été compris par les élèves. Nous faisons le même raisonnement concernant l'exercice où il faut compléter les légendes du schéma de la fleur imprimé sur l'évaluation à long terme. Cependant, en y regardant de plus près, on remarque que ces acquis ne le sont pas vraiment en réalité puisque lorsqu'il s'agit de légénder un dessin réalisé par eux même, les pourcentages de placement de ces légendes baissent pour 30% des élèves pour le terme pétale et pour 15% des élèves environ pour le terme tige. Cela peut s'expliquer par le fait qu'il s'agit alors de comprendre où est placée chaque légende et non plus simplement d'apprendre par cœur le positionnement de ces légendes sur un schéma distribué sans savoir l'appliquer à d'autres représentations de la fleur.

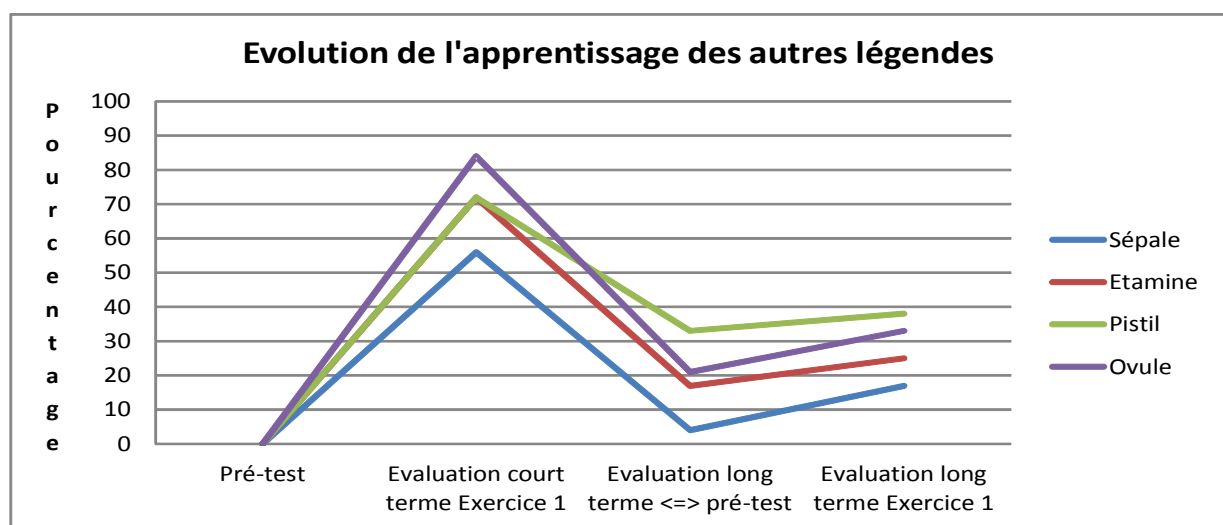


Figure 24: Évolution de l'apprentissage des autres légendes

L'influence directe de la séquence d'enseignement proposée et surtout des vestiges qu'il reste de cette séquence un mois après est plus flagrante lorsqu'on regarde les quatre autres légendes comme le montre la figure 24 soit sépale, étamine, pistil et ovule. A la différence des légendes pétale et tige, ces quatre termes n'ont été placé sur aucun des dessins de l'évaluation diagnostique. Deux hypothèses semblent plausibles pour expliquer cette absence. D'une part, on peut imaginer que les élèves ne connaissent pas ces termes du fait de la rareté de leur emploi dans la vie courante. D'autre part, on peut penser que du fait que la majorité des élèves ont dessiné une marguerite ou que même lorsqu'il ne s'agit pas d'une marguerite ils n'ont pas dessinées ces organes floraux, ils n'ont donc pas pu les légénder même s'ils en connaissent certains.

Suite à l'enseignement, la connaissance des légendes a augmenté de façon générale avec le terme ovule en tête avec 85% de réussite environ à l'évaluation à court terme, puis les termes sépale

et étamine à égalité avec 70% environ. Enfin, le terme sépale est le moins bien intégré par les élèves avec un peu plus de 55%. Concernant ces résultats, on peut avancer quelques arguments afin de tenter de les justifier. Tout d'abord, concernant le terme ovule, on peut penser que ce n'est pas la première fois que les élèves entendent ce terme et qu'il ne leur est donc pas étranger à l'oreille puisqu'il ne correspond pas seulement au monde végétal, mais aussi au monde animal. A l'inverse le terme sépale peut poser problème du fait de sa ressemblance avec le terme pétale déjà bien intégré par les enfants, ceux-ci pouvant avoir du mal à considérer un terme si proche, en effet seules les lettres s et t diffèrent.

Concernant l'évaluation à long terme, deux phases sont à différencier, une première partie identique à l'évaluation diagnostique initiale où les élèves devaient dessiner et légender une fleur d'après leurs conceptions et une seconde partie distribuée aux élèves lorsqu'ils avaient fini la première où il s'agissait de légender un schéma de fleur sur lequel les six traits de légende étaient déjà représentés.

On remarque lors de la première partie un effondrement général du pourcentage d'élèves ayant légendé les quatre termes ce qui peut prendre origine dans le fait que les élèves n'ont pas dessiné les organes floraux complexes de la fleur, ils n'ont donc pas pu les légender même s'ils les connaissaient. Cependant, nous pouvons aussi penser à ce stade de l'interprétation qu'ils les ont simplement oubliés.

La deuxième partie de l'évaluation à long terme se révèle être un intermédiaire entre les résultats de l'évaluation à court terme qui ont baissé pour tous les termes et les résultats de la première partie de l'évaluation à long terme qui ont légèrement augmenté. Nous supposons que ces derniers ont augmenté car les schémas représentaient tous les organes, ils n'ont donc pas eu la contrainte énoncée précédemment de ne pas voir représenté l'organe floral à légender. Les quatre légendes réapparaissant en plus grand nombre dans les productions des élèves, nous pouvons écarter pour une partie des élèves la raison de l'oubli de ces termes énoncées plus haut. Afin de justifier le pourcentage en baisse par rapport à l'évaluation à court terme, on peut supposer que, de la même manière que pour les termes tige et pétale, les élèves avaient appris par cœur le schéma de la leçon sans réellement comprendre à quoi correspondaient les légendes, surtout qu'entre les deux évaluations, les traits de légendes n'étaient pas disposés de la même façon. Ainsi lorsqu'il a fallu replacer ces légendes sur un nouveau schéma de nombreux élèves en étaient incapables. Cette hypothèse est confortée par le fait que certains élèves ont annoté sur leur schéma le vocabulaire de

la fleur sans que la localisation des mots soient correctes. Par exemple noter la légende sépale à la place de la légende pistil ou autre. Des exemples de productions mal légendées sont visibles en annexe VII.3 au titre productions des élèves.

Les interprétations précédentes concernant l'exercice 1 de l'évaluation à court terme et de l'évaluation à long terme expliquent la baisse des résultats des élèves de l'une à l'autre. En effet, on passe de 36% des élèves ayant obtenu 6/6 à 4% des élèves ayant obtenu 6/6 comme le montrent les figures 12 et 20. De même on passe de 8% à 38% des élèves ayant eu 2/6 à l'exercice 1.

Comme nous l'avions remarqué l'an dernier lors de notre TER, on observe qu'une grande majorité d'élèves dessinent une marguerite lorsqu'on leur demande de faire un dessin pour expliquer la composition de la fleur ou simplement de représenter une fleur. Nos résultats révèlent d'une part que la marguerite a pris une telle place qu'elle est devenue le modèle type d'une fleur et d'autre part qu'il y a une stabilité de cette représentation malgré les remédiations mises en place et les tentatives pour faire évoluer ces conceptions. Différentes explications sont envisageables pour justifier cette omniprésence de la marguerite. Tout d'abord c'est certainement l'une des fleurs la plus simple à dessiner. Cette fleur est en effet facilement schématisée grâce à la simplicité des formes de ses organes floraux. Il s'agit juste de dessiner un rond puis de faire des ponts tout autour du rond. De plus c'est une des rares fleurs situées sur un seul plan, ce qui facilite grandement le dessin.

Nous pouvons également supposer que la conception de la marguerite comme modèle de fleur résulte en partie de l'influence de la société et des médias. Pour étudier au mieux cette influence, il pourrait être judicieux de mener une étude sur la quantité de fleurs représentées sous la forme de fleurs composées telles que la marguerite par rapport aux autres fleurs dans la société par exemple en portant un regard sur la publicité, les slogans, les idéogrammes, les dessins animés, les albums de jeunesse, les jouets pour enfants...



Pour donner un exemple, nous nous sommes rendues compte que le pictogramme signifiant interdiction de ramasser les fleurs se présente sous la forme d'une main avec trois fleurs composées du type de la marguerite comme on peut l'observer sur l'image de la figure 25 provenant du site internet suivant : <<http://fr.fotolia.com/id/20692634>> [consulté le 13 mai 2013 ].



*Figure 25: Pictogramme :  
interdiction de ramasser les fleurs*

Nous pouvons également citer de nombreuses activités reliées aux fleurs qui peuvent accoutumer les enfants à penser la fleur comme une marguerite. En effet, les enfants qui ont la chance d'aller se promener ou d'habiter à la campagne peuvent rencontrer de nombreuses espèces de marguerite. Ainsi, ils peuvent faire des bouquets ou des jeux avec des fleurs. Par exemple, il y a celui qui consiste à enlever les pétales de la marguerite un par un en nommant les pétales « je t'aime », « un peu », « beaucoup », « passionnément », « à la folie », « pas du tout », afin de savoir quel sera le nom du dernier pétale.

Enfin, il ne faut pas oublier que les fleurs composées ou Astéracées sont l'une des familles qui regroupe le plus d'espèces. Elles sont donc fortement représentées dans tous les types de milieux. Par exemple on trouve en milieu sauvage diverses espèces comme la Pâquerette visible sur la figure 26 dont la photographie provient du site suivant :

< <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:P%C3%A2querettes.jpg> > [consulté le 13 mai 2013 ] ou encore le Pissenlit de la figure 27 qu'on peut trouver sur le site suivant :

<<http://photos.linternaute.com/photo/967942/4708520771/949/fleur-de-pissenlit/>> [consulté le 19 avril 2013]. De plus on peut également observer des espèces dans des jardins comme le Dahlia de la figure 28 ou le Gerbera de la figure 29.

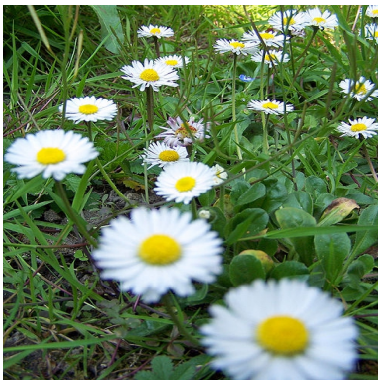


Figure 27: Pâquerette



Figure 26: Pissenlit



Figure 29: Gerbera



Figure 28: Dahlia

### IV.3. Concernant la transformation de la fleur en fruit

A partir des questions sur le fruit de l'évaluation diagnostique, nous avons pu observer et analyser les conceptions des élèves sur le fruit. Grâce à nos résultats présentés dans la figure 8, on observe deux grandes tendances. Une partie des enfants (33%) relie le fruit à l'arbre sans expliquer plus amplement leur idée. On peut faire l'hypothèse que cette conception est due à la

représentation du fruit des arbres fruitiers tels que le cerisier, le pommier ou l'abricotier.

Puis une grande partie des élèves proposent différents points de vue mais néanmoins tous reliés à l'idée de fruit en tant qu'aliment que l'on consomme en dessert. En effet certains évoquent un aliment ou un aliment sucré, d'autre évoquent « quelque chose » qui contient de l'eau et des vitamines et quelques uns décrivent la forme généralement arrondie ou en forme de lune comme pour la banane. Nous pouvons émettre l'hypothèse que pour la plupart des enfants le fruit est un produit que l'on peut trouver dans les commerces comme le supermarché ou l'épicerie ou encore directement au marché et que l'on consomme.

Comme on peut l'observer dans la figure 9, quelques élèves pensent que la formation du fruit est à associer aux hommes. Cette conception est peut-être liée à la représentation du fruit comme un aliment que l'on achète en magasin comme énoncé précédemment, ce qui signifie que l'homme intervient dans la formation ou la récolte du fruit. Seulement 20% des élèves notent que c'est la fleur qui se transforme en fruit. Le restant des élèves évoque la graine pour parler de la formation du fruit. En effet, presque la moitié d'entre eux (45%) écrivent que la fleur provient de la transformation de la graine. De plus, 25% des élèves évoquent les besoins de la graine. Comme l'enseignante titulaire de la classe nous a informé que ses élèves avaient étudié la germination de la graine en classe de CE1, nous pouvons supposer que la leçon de l'année précédente sur la germination influence les élèves quand ceux-ci affirment que la graine se transforme en fruit. En effet, s'ils ont étudiés la germination de la graine de haricot par exemple, ils ont pu observer les besoins de la graine pour germer, l'évolution de la plante (croissance), l'apparition de la fleur puis du fruit. Ainsi pour les apprenants c'est la graine qui à donner le fruit et non la fleur.

Enfin on peut penser que si les élèves associe le fruit à l'aliment que l'on achète dans les commerces, la fleur peut être reliée aux fleurs vendues chez la fleuriste. Ainsi pour les enfants, le fonctionnement de la société qui fait que nous achetons les fleurs chez le fleuriste et les fruits chez le maraîcher ou directement dans une grande surface induirait qu'il n'y a aucun rapport entre la fleur du fleuriste et le fruit du maraîcher. Ils ne peuvent en effet pas observer que la fleur pousse puis se transforme petit à petit en fruit. De plus il n'existe que très peu de plantes dont on mange à la fois la fleur et le fruit et donc dont les deux formes sont observables comme c'est par exemple le cas pour la courgette dont on mange le fruit et dont on fait des beignets ou d'autres mets avec la fleur.

Dans l'évaluation post-test sur le fruit pour la partie du recueil des conceptions, nous observons une certaine stabilité dans les productions des élèves. On note toujours la conception du fruit comme un élément d'un arbre et les fruits en tant qu'aliment consommé. Cependant on observe une évolution des représentations sur la formation du fruit. En effet, 76% des élèves évoquent la formation du fruit grâce à la transformation de la fleur en fruit. Cette évolution est certainement due à la séquence mise en place lors de notre stage, notamment avec l'observation de photographies séquentielles. Cependant on remarque que 29% des élèves ont à nouveau affirmé que la formation du fruit est provoquée par la transformation de la graine en fruit. On observe donc une certaine stabilité de cette conception qui n'a pas évolué chez certains élèves.

Concernant le fruit, deux évaluations ont été menées à des temps différents de la séquence, une première juste après celle-ci et une seconde plus d'un mois après la séquence. Dans ces exercices, il s'agissait de remettre dans l'ordre des photographies séquentielles de la transformation de la fleur en fruit en le numérotant. Entre les deux évaluations, les contraintes variaient. Dans la première, l'espèce choisie était la tomate alors que dans la seconde l'espèce travaillée était l'amandier. De plus, dans la première évaluation, il y avait cinq photographies dont la première représentant la fleur était déjà numérotée un. Dans la seconde, il n'y avait que quatre photographies, nous en avons retirées une sur le très jeune fruit. A la différence de la première évaluation, nous n'avons pas numéroté la photographie de la fleur en tant que première étape.

Nous avons remarqué que dans la première évaluation les photographies du fruit mûr et du jeune fruit ont été très bien numérotés par les élèves (cf figure 19). Pour les quelques élèves qui se sont trompés, on peut supposer qu'ils n'ont pas fait attention au critère déterminant, la taille du fruit, la couleur n'étant pas visible.

De plus, les photographies de la fleur fanée et du très jeune fruit ont été inversées par les élèves. Cette confusion peut être due à la qualité de la photographie, petite et imprimée en noir et blanc bien que cela reste tout de même suffisamment visible. Néanmoins, pour augmenter la visibilité, nous aurions pu imprimer un exemplaire de chaque photographie en couleur et en grand afin de l'afficher au tableau. Les élèves ont aussi pu imaginer que la photographie du très jeune fruit représentait la fleur en train de faner et que la photo de la fleur fanée était fanée à un stade plus avancé. Si c'est le cas, ils n'ont pas prêté attention au tout jeune fruit qu'on aperçoit et que ce qu'ils prenaient pour des pétales étaient en fait des sépales. Si la photographie avait été en couleurs, ils auraient pu discriminer les sépales, verts, des pétales, jaunes.

L'exercice 2 de l'évaluation post-test quant à lui, a posé peu de problèmes aux élèves concernant la numérotation du jeune fruit et du fruit mûr, le peu d'erreurs pouvant certainement s'expliquer tout comme précédemment par le fait que les photographies soient de petite taille et en noir et blanc.

La numérotation des deux premières photographies, soit la fleur et la fleur fanée, a été réussie par moins de la moitié des élèves. Le fait de ne pas avoir numéroté la première photographie de la fleur comme point de départ ne nous semblait pas au départ revêtir de difficultés particulières, cependant, au vu des résultats cela ne semblait plus aussi évident. En effet, la moitié des élèves n'ont pas numéroté la fleur comme première étape, mais plutôt la fleur fanée. Notre hypothèse consiste à dire que les élèves ayant apparemment déjà travaillé sur la germination de la graine l'an passé ont fait une confusion entre les deux séquences, soit la pousse de la graine en plante et la transformation de la fleur en fruit. Ainsi ils ne se sont pas souvenus que le point de départ de la séquence était la fleur et non la graine. Cela rejoint les évaluations diagnostiques puisque beaucoup d'élèves mentionnaient la graine quand il s'agissait de parler du fruit. Ainsi ils ont certainement pris la photographie de la fleur fanée pour une fleur en train de pousser et non pour une fleur en train de faner. Automatiquement ils ont ensuite numéroté en deux la photographie de la fleur enfin éclose.

De même que pour l'exercice 1, les résultats des élèves ont subi une forte baisse dans l'exercice 2, que nous pouvons imputer aux interprétations énoncées ci-dessus. En effet, on remarque qu'on passe de 92% d'élèves ayant eu la moyenne à l'exercice 2 dans la figure 13 à 50% d'élèves ayant eu la moyenne ou plus dans la figure 21.

#### **IV.4. Proposition d'une double page support**

Au fil de nos analyses et de nos interprétations concernant les quatre manuels étudiés, nous nous sommes peu à peu imaginé quelques pages types correspondant à tous nos critères énoncés qui traitent du thème de la fleur au fruit. Nous avons alors réalisé ces pages à partir d'extraits choisis des quatre autres manuels, de certaines diapositives du logiciel « fleurofruit » et de notre imagination et les avons insérées ci-après.

Les deux premières pages soit, les figures 30 et 31, concernent le thème de la fleur et de sa composition. Elles ont pour titre : « Qu'y-a-t-il dans une fleur ? ». La première page comporte deux exercices. Un premier où il s'agit de comparer des photographies de fleurs entières ou en coupe et

de lister les ressemblances et les différences qu'on repère. Dans le second exercice, nous avons placé un schéma de fleur de cerisier comportant les traits de légendes auxquels il faut adjoindre la bonne légende, tous les termes étant données à côté. Nous proposons de réitérer cet exercice de légende à placer sur les photographies précédentes. La seconde page consiste en un programme de dissection que les élèves peuvent suivre sur du vrai matériel ou s'ils n'en ont pas la possibilité, de l'observer directement sur le manuel puisque nous avons ajouté des photographies décrivant chaque étape. Ainsi cela permet aux élèves d'observer la présence des ovules à l'intérieur du pistil.

Les pages trois et quatre de notre manuel type, soit les figure 32 et 33, sont consacrées à la transformation de la fleur en fruit et au fruit en lui-même. Elles ont pour titre : « Comment se forment les fruits ? ». La première page comporte un premier exercice dans lequel les élèves doivent remettre dans l'ordre quatre images séquentielles de la transformation de la fleur de cerisier en cerise. Le second exercice quant à lui est composé de divers végétaux qui ne sont pas tous des fruits. Nous demandons alors aux élèves de trouver ceux qui sont des fruits et de dire quels ont été les critères déterminants. La quatrième page concernant elle aussi le fruit constitue plus une page d'institutionnalisation et comporte tout d'abord un mélange entre schémas et photographies dans l'ordre et commentés de l'évolution de la fleur de tomate en tomate. Ensuite, le second document représente de façon schématique cette transformation chez le cerisier en montrant également quels organes se transforment et ce qu'il advient d'eux (le pistil donne la chair du fruit et l'ovule donne la graine).

Afin de clôturer ces quatre pages, nous avons décidé d'ajouter une page bilan, présentée en figure 34, constituée d'un schéma bilan sous forme de cycle de développement d'un arbre comportant toutes les étapes importantes ainsi que des petits schéma explicatifs pour chaque étape.

Concernant la réalisation de ces pages de manuels, les images utilisées provenaient en majeure partie des manuels étudiés, soit les manuels des éditions Hachette, Magnard, Bordas et Hatier. Certaines images proviennent aussi du logiciel fleurofruit notamment pour tout ce qui concerne la dissection de la fleur en page 2. Cependant, nous avons utilisé quelques images provenant d'internet pour la page 1 :

- la fleur de Lys de la page 1 provenant du site suivant : <<http://leparfumdesfleurs.e-monsite.com/pages/la-dissection-d-une-fleur-de-lys.html>> [consulté le 16 mai 2013]

- La fleur de cognassier de la page 1 provenant du site suivant : <http://linepassions.free.fr/Photo-du-jour/04/04-14.html> [consulté le 16 mai 2013]
- La fleur d'amandier de la page 1 provenant du site suivant : <http://helloapple.over-blog.com/article-encore-des-fleurs-pour-etre-belles-51209355.html> [consulté le 16 mai 2013]

# Qu'y a-t-il dans une fleur ?

1) Compare toutes ces fleurs.

Liste leurs ressemblances et leur différences



Fleur de cognassier



Fleur de lys



Tulipe



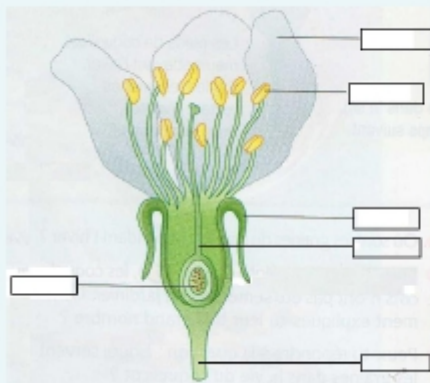
Fleur d'églantine



Fleur d'amandier

2) Essaie de placer les légendes de la fleur de cerisier au bon endroit.

Fais de même avec les photos précédentes



Pétale

Ovule

Tige

Pistil

Etamine

Sépale

Figure 30: Page 1 du manuel type



# Qu'y a-t-il dans une fleur ?

## 3) Dissèque la fleur en suivant les instructions

**Pétales**

1) A l'aide de la pince, enlève les pétales

**Sépales**

2) A l'aide des ciseaux, coupe les sépales

**Étamines**

3) Coupe les étamines en t'aidant des ciseaux

**Pistil**

4) Demande au professeur de couper le pistil dans la longueur avec le scalpel

**Ovule**

5) Observe l'ovule à l'intérieur du pistil

Figure 31: Page 2 du manuel type

# Comment se forment les fruits ?

## 1) Comment se forme un fruit comme la cerise ?

Numérote les images dans le bon ordre



## 2) Est-ce un fruit ?

- Tri les photos entre ce qui est un fruit et ce qui ne l'est pas.
- Tente de trouver un critère pour dire si c'est un fruit.
- Utilise ton critère sur d'autres fruits pour vérifier.

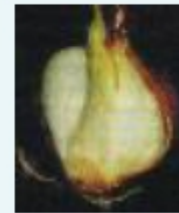


Figure 32: Page 3 du manuel type

# Comment se forment les fruits ?

## 3) Les étapes de croissance d'une tomate : de la fleur au fruit



## 4) Comment se forme le fruit du cerisier

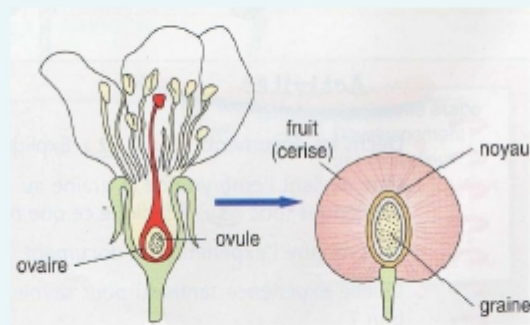


Figure 33: Page 4 du manuel type

# Schéma bilan:

Croissance, développement et reproduction d'un végétal à fleur

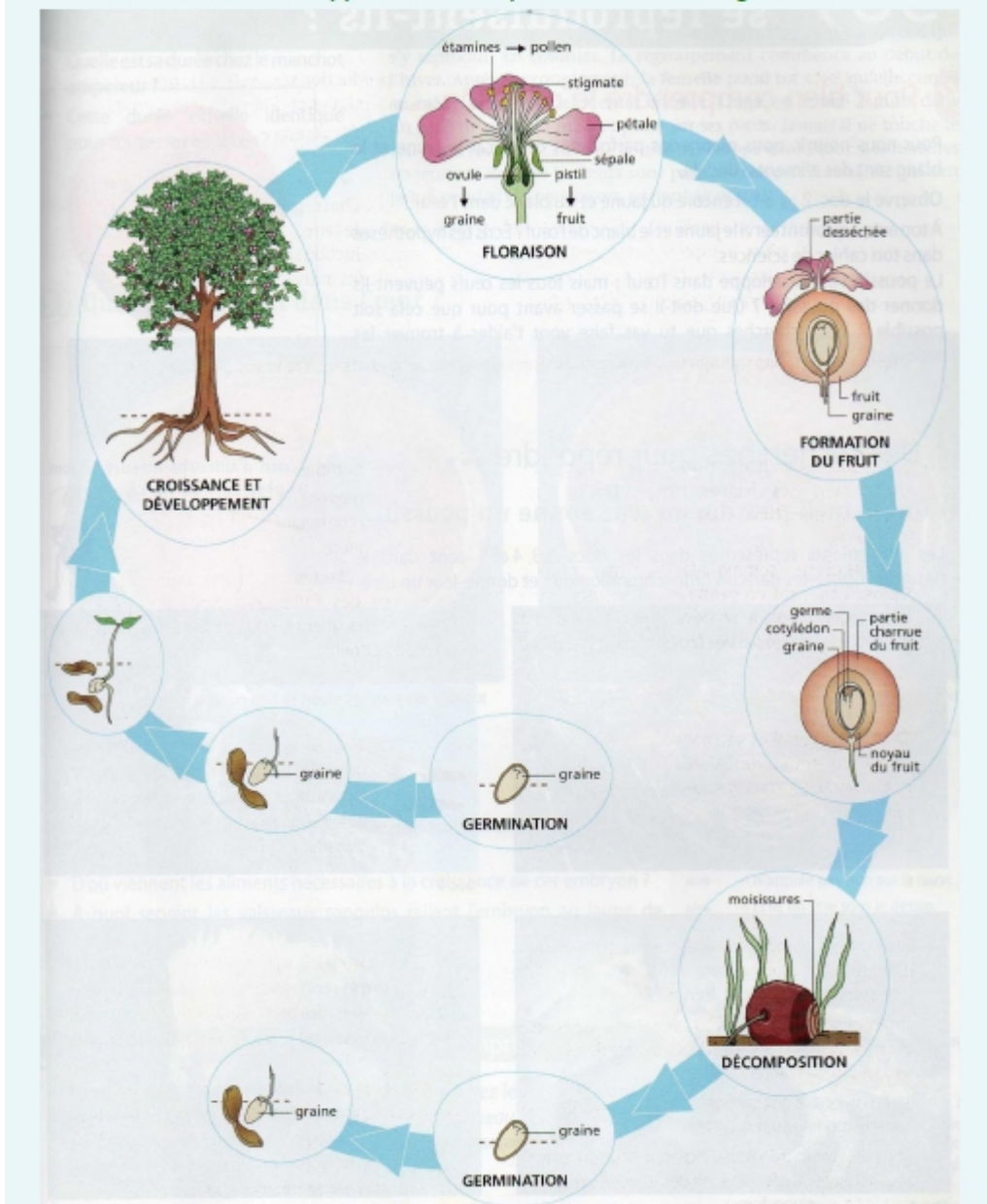


Figure 34: Page 5 du manuel type

#### IV.5. Proposition de nouvelle séquence

Afin de réaliser cette nouvelle séquence d'enseignement, nous sommes parties des constats mis en évidence lors de l'interprétation. Ainsi, il nous a paru que les paramètres à modifier étaient de rallonger le nombre de séances et la longueur de la séquence. En effet, nous n'avons pu effectuer que deux séances du fait de la brièveté du stage et le déroulement de la séquence en a été altéré. De plus, du fait de la position du stage dans l'année scolaire, soit au mois de janvier, nous n'avons pas pu effectuer la partie transformation de la fleur en fruit sur du matériel biologique vivant, ce que nous préconisons pourtant. Ainsi, la nouvelle séquence privilégiera cette observation sur du réel, qui fait sens pour les élèves et se déroulera en période 4, au printemps.

Cette nouvelle séquence est composée de sept séances comportant une première séance d'évaluation diagnostique et une dernière séance d'évaluation sommative. Le déroulement de cette séquence est détaillé ci-après et les fiches de préparation des séances ayant changé depuis la séquence initiale sont disponibles à l'annexe VII.5 Nouvelle séquence proposée.

Cette séquence débute par une première séance d'évaluation diagnostique. Elle a pour objectif de permettre de mesurer les conceptions des élèves sur le thème abordé afin de permettre à l'enseignant d'en avoir conscience pour mieux gérer son enseignement au fur et à mesure de la séquence. Mais également de tenter de les faire dépasser par les élèves et ainsi remplacer les conceptions erronées par les savoirs acquis. Nous garderons la même évaluation diagnostique que celle utilisée lors de la séquence initiale.

Les séances deux et trois concernent un travail spécifique sur la fleur puisque nous pensions qu'une seule séance était insuffisante pour que les enfants intègrent les notions.

La séance deux comporte une dissection de fleur telle que nous l'avons réalisée lors de la séquence initiale. Les élèves seront disposés en petits groupes de quatre à cinq élèves et auront à leur disposition deux fleurs identiques. La consigne sera de séparer, compter et nommer tous les éléments qui composent la fleur. Une fois ce tri réalisé, une synthèse sera effectuée où on recueillera les tris et nomenclatures des élèves et où l'enseignant apportera les termes inconnus de élèves pour qu'ils puissent faire le lien entre le nom et l'organe en question. Enfin, une coupe longitudinale du pistil sera effectuée par l'enseignant pour mettre en évidence la présence d'ovule(s). Lors de

l'institutionnalisation, les élèves légenderont à l'aide de l'enseignant un schéma type de fleur.

La troisième séance a pour objectif de savoir nommer les différents éléments d'une fleur et de savoir les repérer sur différentes fleurs. Après avoir effectué un tissage avec la séance précédente à l'aide d'une fleur de tulipe, les élèves devront, par groupe de quatre à cinq élèves, trier les différentes fleurs distribuées sans consigne de tri. Pour orienter les élèves dans la bonne direction, l'enseignant pourra toutefois imposer un nombre de catégories en plaçant le bon nombre de bacs devant les élèves. Lors de la synthèse, on recueille les différents critères de tri expliqués par les élèves qui peuvent être la couleur, la forme, la présence de certains éléments ou non (par exemple avec ou sans sépale, avec ou sans étamine...). En institutionnalisation, l'enseignant revient sur ces critères, quels sont ceux qui fonctionnent ou ceux qui ne fonctionnent pas. Puis il pose la question de savoir où placer la pâquerette et le pissenlit. Il explique ensuite le cas particulier que représentent ces deux espèces.

La séance quatre possède un statut bien particulier dans notre séquence. En effet ce n'est pas un séance classique d'une heure, mais plutôt une séance filée sur un temps allongé. Il s'agit d'observer les transformations de fleurs en fruits en temps réel sur du matériel biologique vivant. Les élèves auront ainsi la possibilité de surmonter l'obstacle que représente le développement des organes fleurs et fruits à des temps différents. Elle sera d'ailleurs elle même divisée en deux temps d'observation. Une observation sur un cerisier et une observation sur une fleur de tulipe. Ainsi les élèves pourront observer les transformations de la fleur en fruit à la fois sur un arbre fruitier et sur une fleur en pot pour comprendre que les fruits ne sont pas que sur les arbres fruitiers et qu'ils ne sont pas seulement charnus. La séance débutera la première fois par l'explication de l'enseignant aux élèves du déroulement précis de ces observations. Nous avons séparé l'observation du cerisier et de la tulipe en deux jours différents pour ne pas prendre un temps trop long à chaque fois. Ainsi, les élèves observeront le cerisier les lundi et jeudi après la récréation matinale, et ils observeront la tulipe les mardi et vendredi à la fin de la journée. Ces observations se font à des temps très rapprochés, cependant l'enseignant pourra selon l'avancement des transformations qu'il repérera restreindre les observations à une fois par semaine par espèce. Lors des observations les élèves verbaliseront sur ce qu'ils observent puis un élève prendra une photographie en gros plan d'une fleur ou autre selon le moment de la transformation. Ce métier tournera entre tous les élèves afin que chacun participe.

La cinquième séance se déroulera une fois la quatrième séance achevée, c'est à dire une fois que les fleurs seront complètement transformées en fruit. L'enseignant aura pris soin d'imprimer toutes les photographies prises durant les observations et de les afficher au tableau. Elle aura séparé le tableau en deux, un côté pour le cerisier et un côté pour la tulipe et aura placé les photographies du bon côté. Après avoir observé les photographies avec les élèves, la classe choisit celles qui sont importantes car elles représentent une étape de la transformation puis les élèves proposent de courtes phrases descriptives pour ces photographies là. Au fur et à mesure l'enseignante réalise une affiche en collant les photographies et en écrivant à côté les phrases importantes. Cette affiche restera dans la classe pour que les élèves puissent la regarder à leur guise. Ensuite, les élèves répondent individuellement au premier exercice de la feuille 3 de l'exemple de manuel présenté plus haut qui est ensuite corrigé collectivement. En tant qu'institutionnalisation, la classe commente le premier schéma de la page 4 du manuel type puis l'enseignant propose aux élèves de regarder des extraits d'un film où l'on observe le développement de la fleur en fruit de plusieurs espèces.

Dans la séance 6, nous travaillons plus spécifiquement la notion de fruit avec les élèves. Tout d'abord l'enseignant opère un tissage en demandant aux élèves « comment obtient-on un fruit ? ». Ainsi les élèves rappellent ce qu'ils ont vu durant les observations et ce qu'ils ont synthétisé durant la séance précédente. Ensuite, ce dernier demande aux élèves comment distinguer un fruit de quelque chose qui n'en est pas un. Pour répondre à cette question, il leur propose de réaliser l'exercice deux de la feuille trois du manuel type qui consiste en un tri fruit/non fruit d'après des photographies entières ou en coupe. Durant la synthèse, les groupes d'élèves partagent leur tri ainsi que les raisons qui ont présidé leurs choix. Si aucun groupe n'a donné le critère adéquat, l'enseignant révèle aux élèves qu'il faut observer la présence de graines dans un fruit. Pour appuyer ses dires, il propose aux élèves d'étudier le second schéma de la page quatre du manuel type. Ce schéma de la fleur et du fruit présente les organes initiaux et la transformation qu'ils subissent. Ainsi l'élève peut voir la correspondance entre les éléments composant la fleur, et, ceux composant le fruit. De plus, il permet d'observer la constitution du fruit, et, notamment la présence de la graine.

La dernière séance, la séance sept consiste en l'évaluation de l'acquisition des savoirs par les élèves. Elle est du même type que celle utilisée pour la séquence initiale, si ce n'est que nous souhaitons rajouter un petit exercice sur le fruit, par exemple un schéma à légender, ou un tri à opérer à partir de photographies en coupe.

## V. Conclusion

Lors de ce mémoire, nous avons cherché quels étaient les conceptions des élèves sur les fleurs et sur la transformation de la fleur au fruit. Nous nous sommes interrogées sur l'impact de ces représentations sur l'évolution des connaissances sur ces notions des apprenants et quels étaient les moyens pour les surmonter. Par conséquent nous nous sommes demandées comment surmonter les obstacles des conceptions des élèves du cycle 3 sur le thème de la fleur au fruit afin d'en permettre l'apprentissage.

Comme nous l'avions observé lors du TER portant sur *Les démarches d'investigation à l'école : étude ciblée sur la biologie végétale*, nous nous sommes rendues compte de la difficulté que représentait le concept de fleur chez les élèves notamment en regard de l'obstacle omniprésent du modèle de la marguerite. En effet, lorsque l'on propose aux élèves de dessiner la fleur et de nommer les éléments qui la composent, on s'apercevait que de manière quasi systématique, les élèves dessinaient une marguerite. Même après la séquence que nous avons mis en place on observe la persistance de cet obstacle.

Nos résultats sur l'étude de la transformation de la fleur au fruit montrent que la majorité des apprenants ne conçoivent pas que le fleur et la fruit sont les même organes à des temps différents, la fleur et le fruit sont en réalité considérés comme deux organes indépendants. De plus, pour les élèves la fleur est considérée comme un élément décoratif tel celle d'un bouquet alors que le fruit est considéré comme un aliment sucré, ils ne perçoivent donc pas l'aspect fonctionnel de ces deux organes qui servent l'un et l'autre à la reproduction sexuée et à la perpétuation des végétaux à fleurs. On observe donc l'influence de la société sur les conceptions des élèves. Néanmoins, on remarque tout de même une amélioration des représentations grâce à la séquence d'enseignement effectuée, en effet, certains termes floraux tels que ovule et pistil n'étaient pas familiers de élèves et le sont devenus suite à l'enseignement. Il semble également que certains élèves aient compris que la marguerite n'est pas une fleur scientifiquement parlant mais plutôt un bouquet de fleur. Concernant la transformation de la fleur en fruit, une partie des élèves semble avoir compris ce concept.

Grâce à notre étude sur les manuels scolaires nous avons déduit différentes caractéristiques qui seraient pertinentes d'observer dans un manuel sur les notions de la fleur au fruit. Tout d'abord, nous pensons qu'il est favorable de proposer toutes les formes de représentation (fleur entière, fleur



en coupe, photographie, schéma). Puis, les exemple d'espèces de fleurs et de fruits doivent être pertinentes (exemple : pas de particularité comme les étamines soudées sur le pistil pour la fleur d'Hibiscus). Il est également approprié de proposer une dissection de fleur. Enfin, on doit observer un cycle de de vie de la plante et un schéma de l'évolution de la fleur au fruit. A partir de ces obligations nous avons réalisé un document de 5 pages qui pourrait correspondre au chapitre de la fleur au fruit d'un manuel scolaire.

A partir des ces observations nous avons proposé une nouvelle séquence améliorée et prenant en compte les interprétations qui est composée de 6 séances, en lien avec la proposition d'exemple de manuel. La première séance correspondrait à une évaluation diagnostique, la seconde serait une dissection de fleur avec une mise en exergue de la nécessité de la représentation en coupe de la fleur pour la schématiser. Puis une troisième séance sur la fleur serait mise en place durant laquelle les élèves devraient trier des fleurs en fonction des pièces florales présentent, cette activité permettrait de fixer le savoir et le vocabulaire introduit lors de la séance précédente. La séance 4 serait quant-à elle étalée sur un mois et demi. En effet elle consisterait à réaliser une observation filée des transformations subies par des fleurs de cerisier et d'une tulipe ou d'une autre plantation telle que le haricot. Lors de la séance 5, les élèves pourraient effectuer un retour sur les observations tout en s'appuyant sur le manuel type que nous avons proposé, afin d'en déduire les notions de la transformation de la fleur en fruit. En fin de séance nous pourrions faire observer aux élèves un film sur la transformation de la fleur en fruit sur d'autres espèces ou encore leur faire observer des plantes sur lesquelles toutes les étapes sont représentées sur le même pied telles que le Diplotaxis ou le Colza. Enfin, la séance 6 correspondrait à l'évaluation sommative des acquis des élèves.

Afin de conclure ce mémoire, nous ajouterons que cette recherche a constitué une expérience très enrichissante et que si plus de temps nous était donné, nous en profiterions pour agrandir notre échantillonnage pour le recueil de données, c'est à dire réaliser nos observations sur plusieurs classes afin d'observer les variations en fonction de l'environnement des élèves. De plus, nous pourrions en profiter pour mettre en place la nouvelle séquence élaborée tout en prenant appui du modèle de manuel que nous avons conçu afin d'en mesurer l'efficacité.

## VI. Bibliographie

### VI.1. Ouvrages

- Bachelard G., (1938), *La formation de l'esprit scientifique*, Vrin, Paris.
- Giordan, A., De Vecchi, G. (1990). *Les origines du savoir : des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques*. Neuchâtel : Lausanne : Delachaux et Niestlé
- Giordan, A., De Vecchi, G. (1989). *L'enseignement scientifique : comment faire pour que "ça marche"?* Nice : Z'éditions
- Giordan, A., Martinand, J.-L., Astolfi, J.-P., Rumelhard, G., Coulibaly, A., Develay, M., Toussaint, J., Host, V. (1983). *L'élève et/ou les connaissances scientifiques*. Berne : Peter Lang
- Piaget J., (1947), *La représentation du monde chez l'enfant*, Puf, Paris.
- Piaget J. et Al., (1971), *Les théories de causalité*, Puf, Paris.
- Raven, P. H., Evert, R. F., Eichhorn, S. P. (2007). *Biologie végétale*. Bruxelles : De Boeck

### VI.2. Articles

- Thouin, M., (1998). Que peuvent nous apprendre les conceptions en sciences de la nature ? *Québec français*, 110, 48-50.
- Duplessis P., (2008). Les conceptions des élèves au centre de la didactiques de l'information. *Séminaire du GRCDI du 12 septembre 2008*.
- Boyer, C., (2000). Conceptualisation et actions didactiques à propos de la reproduction végétale, Les sciences de 2 à 10 ans. *Aster N°31*, 149-171.
- Risota R., (1978), Analyse sociologique d'une situation didactique à l'aide d'une nouvelle grille d'observation. In *Rev. Fr. Ped n°45 oct. nov. dec., 1978*, p.145.
- Eggleston, Galton and Jones, A conceptual map for interaction studies. In Chanan G. and Delamont S. (Eds) *Frontiers of classroom research. Slough NFER, 1975*.
- Astolfi, J.-P., (1984), L'analyse des représentations des élèves en sciences expérimentales. *Persee*, 15-25.

### VI.3. Manuels de sciences expérimentales du cycle 3, niveau CE2

- Tavernier, R. (2009). *Sciences expérimentales et technologie, CE2 Cycle 3*. Paris : Bordas
- Rolando, J.-M., Simonin, G., Pommier, P., Nomblot, J., Laslaz, J.-F., Combaluzier, S. (2003). *Sciences cycle 3, 64 enquêtes pour comprendre le monde*. Paris : Magnard.
- Giordan, A., Coquidé, M., Fauche, A., Garnier, C., et al. (2008). *Toutes les sciences, cycle 3*. Paris : Nathan.
- David, L., Decourchelle, M.-C., Guichard, F. et al. (2009). *Sciences expérimentales et technologie : CE2, cycle 3 : programmes 2008*. Paris : Hachette

# VII. Annexes

## VII.1. Tableau analytique des manuels

Critères		Magard	Bordas	Hebert	Nathan	Critères
Nombre de pages		4 pages : 1 double page + 1 double page blanc	5 pages : 2 doubles pages + 1 page blanc	4 pages : 2 doubles pages	4 pages : 2 doubles pages	Nombre de pages
Titre des doubles pages		Est-ce un fruit? Est-ce un légume?	Doù viennent les graines? Les plantes à fleurs ont-elles une reproduction sexuée? Analyse mes connaissances et mes compétences	Qu'y a-t-il dans une fleur? Comment se forment les fruits?	A quoi servent les fleurs?	Titre des doubles pages
<b>Activités</b>						
Titre des pages/activités		Pour bien comprendre la question, Des recherches pour répondre Comment se forme la pomme de terre ? Est-ce fruit ? Une autre condition pour la formation des fruits. Des blancs, des réponses	De la fleur au fruit Les graines assurent la survie des plantes annuelles Chaque grain de pollen contient un spermatozoïde Analyse mes connaissances et mes compétences	Observes Je comprends J'observe Je comprends	Je m'intéresse Je cherche Je comprends Je vais plus loin	Titre des pages/activités
Forme		Croissance, développement et reproduction d'un végétal à fleurs  Tri fruit/pas fruit Remette dans l'ordre des photos séquentielles Questions Production d'un texte explicatif de schéma Réalisation des critères de tri (fruit/pas fruit)	Questions Dessiner un schéma et comparer avec des photos	Comparaison de photos de fleurs Étude de texte (Colabo) Utilisation d'un schéma pour dresser des photos de fleurs Observation et dessin de vraies fleurs Classement fruit/pas fruit et catégories de fruits Sécher des graines, observer et dessiner les étapes	Questions Observation, discussion d'une fleur de tulipe Observation de vrais fruits Empilage	Forme
<b>Illustrations</b>						
Page		94	24	40	134	Page
Type		Photos de fruits : photos séquentielles	Photos de fleur et fruit de cerisier entières	Photos de fleurs	Photos de fleurs	Type
En coupe / Entière		Entières	Photos de fleurs de pois et de fruit (gouin) en coupe Schéma de l'évolution de la fleur de cerisier en fruit en coupe	4 entières et 1 en coupe	4 entières et 1 en coupe	En coupe / Entière
Espèce(s)		mandorle/ognon/chou/raisin/fenouil/courgette/courge/rutabaga Cerisier	Cerisier / Pois	Cogon/ail/hibiscus/Régulier/Tulipe/Bouton d'or	Tulipe/aurant/Châtaignier/???	Espèce(s)
Page		95	25	41	135	Page
Type		Schéma de la formation de la pomme de terre Photos d'une fleur et de fruits Fleur entière / Fruits en coupe Pomme de terre / Cosmos	Cycle du coquelicot Thon d'un champ de coquelicot Entières Coquelicot	Schémas de fleur Photos de fleurs, fruits et pollen Schémas en coupe / Photos entières Cerisier / Arctichaut	Schéma de fleur Photos de fleurs et fruits Schéma en coupe / Photos en coupe et entières Tulipe/Cerisier/Raisin/Noisette/Françon	Type
En coupe / Entière		rainin/cerise/rutabaga/morue/kamata/melon/ognon/concombre/chou				En coupe / Entière
Espèce(s)						Espèce(s)
Page		102	26	42	136	Page
Type		Pas d'illustration	Photos d'abeille pollinisant, de pailil et d'années pleines de pollen Schémas d'une fleur de cerisier et schémas d'une expérience Photos entières et schémas en coupe	Photos séquentielles	Schémas de fleur et fruit Thon de pollinisation	Type
En coupe / Entière			Cerisier	Tornie	Cerisier	En coupe / Entière
Espèce(s)						Espèce(s)
Page		103	27	43	137	Page
Type		Cycle composé de petits schémas En coupe pour la petite fleur/fruit	Cycle de la cerisier avec photos et schémas En coupe	Photos de graines ou fruits sous forme d'arbre Entières	Schéma de la Borraison / Photos de fruits Schémas en coupe / Photos entières	Type
En coupe / Entière			Cerisier	Érable/pissenlit/déroule/valériane/mirre/bé	Ananas/Chou-fleur/tomatte/pourcarrotte	En coupe / Entière
Espèce(s)						Espèce(s)
Page			31			Page
Type			Schémas de l'évolution de trois fleurs en coupe en fruits En coupe et entières			Type
En coupe / Entière			Tulipe/Gaillarde/Mouron			En coupe / Entière
Espèce(s)						Espèce(s)

## VII.2. Séquence mise en place

<b>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE</b> ( <i>Le fonctionnement du vivant</i> )		<b>PERIODE : 3</b> <b>JANVIER</b>	<b>NIVEAU : CYCLE 3</b> <b>CE2</b>
<b>Titre de la séquence :</b> De la fleur au fruit			
<b>Titre de la séance :</b> Recueil de conceptions		<b>Place dans la progression :</b> Séance 1	
<b>Références aux IO :</b> <b>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE :</b> <i>Le fonctionnement du vivant</i> Les stades du développement d'un être vivant (végétal et animal) : - construire le cycle de vie naturel d'un végétal (de la fleur au fruit).			
<b>Objectifs :</b> (pour l'enseignant) - Prendre conscience des conceptions des élèves sur les notions relatives à la séquence afin d'adapter son enseignement.			
<b>Pré requis :</b> Aucun			
<b>Matériel :</b> - Fiche élève « recueil de conceptions »			
<b>Déroulement : 15 min</b> - <i>Consigne : « Je vais vous distribue une fiche à remplir. Ce ne sera pas noté mais je vous demande de le faire avec sérieux. C'est pour voir ce que vous savez déjà sur le thème de sciences qu'on fera jeudi. Vous avez 15 min pour le faire.»</i> - Distribuer la fiche aux élèves. Passer dans les rangs pour répondre aux questions des élèves (...mais ne pas les aider dans le remplissage de la fiche ou dans les réponses aux questions).		<b>Durée,</b> <b>Forme de travail</b> <b>Activités élèves :</b> (15 min) Individuel Répondre aux questions de la fiche	

Prénom : .....

1) Qu'est-ce qu'un fruit ? Comment se forme-t-il ?

---

---

---

---

---

---

2) Dessine une fleur et indique les éléments qui la composent.



<p align="center"><b>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE</b> (<i>Le fonctionnement du vivant</i>)</p>	<p align="center"><b>PERIODE : 3</b> JANVIER</p>	<p align="center"><b>NIVEAU : CYCLE 3</b> CE2</p>
<p><b>Titre de la séquence :</b> De la fleur au fruit</p>		
<p><b>Titre de la séance :</b> La fleur</p>	<p><b>Place dans la progression :</b> Séance 2</p>	
<p><b>Références aux IO :</b>  <b>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE :</b> <i>Le fonctionnement du vivant</i>  Les stades du développement d'un être vivant (végétal et animal) :  - construire le cycle de vie naturel d'un végétal (de la fleur au fruit).</p>		
<p><b>Objectifs :</b>  - Savoir nommer les différents éléments d'une fleur (pétale, sépale, étamine, pistil, ovule).  - Etre capable de les repérer sur différentes fleurs</p>		
<p><b>Pré requis :</b> Connaître et nommer les parties d'une plante (Racine, tige, feuilles, fleurs)</p>		
<p><b>Matériel :</b>  - Fleurs : Freesia ou Lisianthus simple  - Loupes  - Schéma d'institutionnalisation</p>		
<p><b>Déroulement : 1h</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Accroche / Tissage</u> (5 min) : « <i>La dernière fois, nous avons rempli une fiche sur la fleur et le fruit. Nous allons maintenant chercher à y répondre. Une des questions était : De quoi est composée la fleur ? Nous allons observer de vraies fleurs. »</i></li> <li>- <u>Phase de recherche /manipulation</u> (20 min) : Les élèves sont disposés en groupes. Deux fleurs sont disponibles par groupes.  Consigne : « <i>Séparez, étalez, comptez et nommez tous les éléments de la fleur. Quand vous avez fini, vous levez la main. »</i></li> <li>- <u>Phase de synthèse</u> (20 min) : « <i>Qu'avez-vous trouvé ?</i> » Chaque groupe cite un élément. Reprise en collectif et correction. « <i>Mais est-ce qu'il y a autre chose à l'intérieur qu'on ne peut pas voir ?</i> » Passer dans tous les groupes pour faire une coupe longitudinale du pistil. Mise en évidence de la présence d'ovules.</li> <li>- <u>Institutionnalisation</u> (15 min) : Le schéma est distribué. Un schéma plus gros est au tableau. Les légendes sont complétées ensemble. Cela constitue la trace écrite.</li> </ul>	<p><b>Durée, Forme</b>  <b>Activités élèves :</b></p> <p>Collectif</p> <p>Travail de groupes  5 groupes de 4,  1 groupe de 5</p> <p>Collectif</p> <p>Collectif</p>	

Jeudi 17 Janvier

Sciences

Schéma d'une fleur :

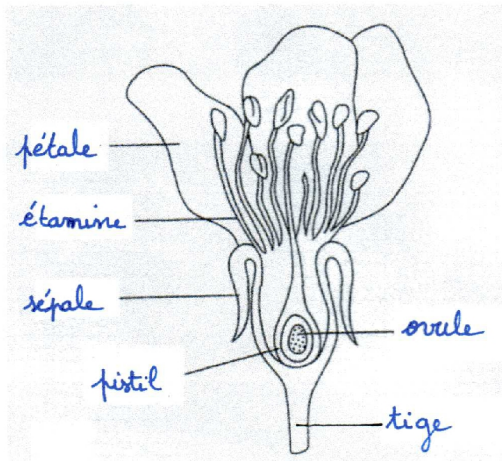


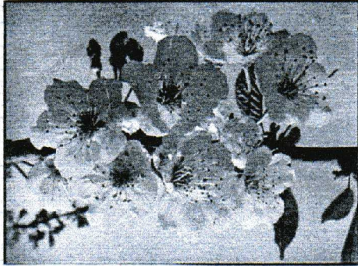
Figure 35: Trace écrite de la séance 2



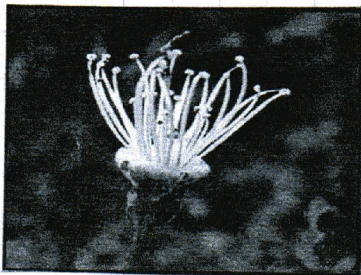
<p align="center"><b>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE</b> (<i>Le fonctionnement du vivant</i>)</p>	<p align="center"><b>PERIODE : 3</b> JANVIER</p>	<p align="center"><b>NIVEAU : CYCLE 3</b> CE2</p>
<p><b>Titre de la séquence :</b> De la fleur au fruit</p>		
<p><b>Titre de la séance :</b> De la fleur au fruit</p>	<p><b>Place dans la progression :</b> Séance 3</p>	
<p><b>Références aux IO :</b>  <b>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE :</b> <i>Le fonctionnement du vivant</i>          Les stades du développement d'un être vivant (végétal et animal) :          - construire le cycle de vie naturel d'un végétal (de la fleur au fruit).</p>		
<p><b>Objectifs :</b>          - Etre capable de reconstituer la transformation de la fleur en fruit à partir d'images.</p>		
<p>- <b>Pré requis :</b> Savoir nommer les différents éléments d'une fleur.</p>		
<p><b>Matériel :</b>          - Fleurs de Diplotaxis          - Logiciel « Fleurofruit »          - Schéma d'institutionnalisation</p>		
<p><b>Déroulement : 1h</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Tissage/Généralisation</b> (10 min) : « <i>La dernière fois, nous avons observé une fleur et dit quels étaient les éléments qui la composent. Quels étaient ces éléments ? Retrouvez-les sur cette fleur ?</i> »</li> <li>- <b>Phase de recherche</b> (15 min) : Des images sont distribuées. « <i>Découpez chaque image puis remettez-les dans le bon ordre.</i> »</li> <li>- <b>Phase de synthèse</b> (10 min) : « <i>Qu'avez-vous trouvé ?</i> » Un premier groupe donne son ordre. Les autres élèves discutent ces résultats. Description des images, Verbalisation sur leur contenu.</li> <li>- <b>Phase de vérification</b> (15 min) : « <i>On va vérifier si on avait raison.</i> » Logiciel « <i>FleuroFruit</i> ». Les enfants collent sur leur feuille de sciences les images dans l'ordre et notent en dessous de chaque image la date correspondant ; On construit ensemble les phrases à noter. Modèle au tableau. Exemples :  <i>25 mars : / – 5 avril : les fleurs fanent / les pétales tombent – 15 avril : / 25 avril : le jeune fruit / la jeune cerise – 5 mai : le fruit grossit – 5 juin : le fruit est mûr / la jeune cerise (remarquer les restes de fleurs)</i></li> <li>- <b>Phase d'institutionnalisation</b> (10 min) : Distribuer le schéma « de la fleur au fruit ». Placer les légendes ensemble. Comparer avec les photos. Faire colorier l'ovule en rouge à toutes les étapes et le fruit en vert.</li> </ul>	<p><b>Durée, Forme</b>  <b>Activités élèves :</b></p> <p>Collectif</p> <p>Groupes de 2</p> <p>Collectif</p> <p>Travail de groupes          5 groupes de 4,          1 groupe de 5</p> <p>Collectif</p>	

Jeudi 24 Janvier

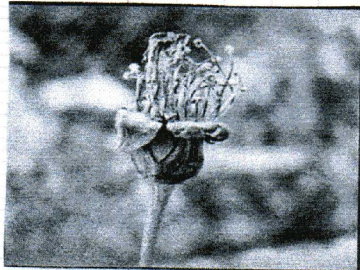
Sciences



25 Mars: Le cerisier est en fleurs.



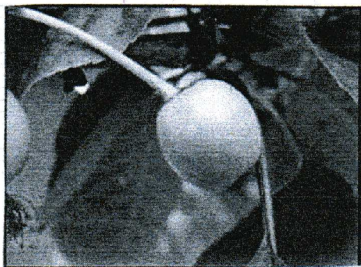
5 Avril: Les fleurs fanent



15 Avril: La base des fleurs grossit

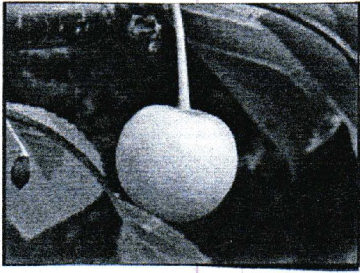


25 Avril: la jeune cerise

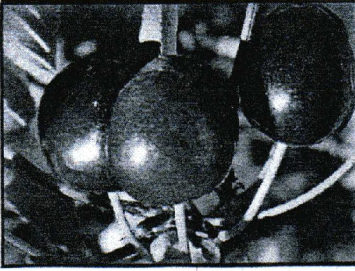


5 Mai: le fruit grossit

Figure 36: Trace écrite de la séance 3 (1)



15 Mai : la couleur du fruit change



5 Juin : le fruit est mûr

Schéma de la transformation de la fleur en fruit :

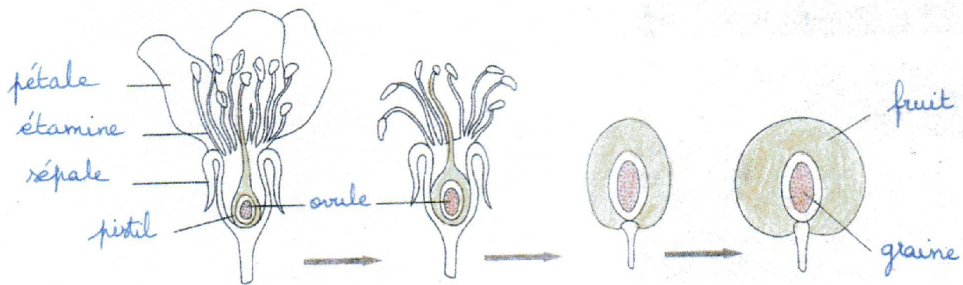
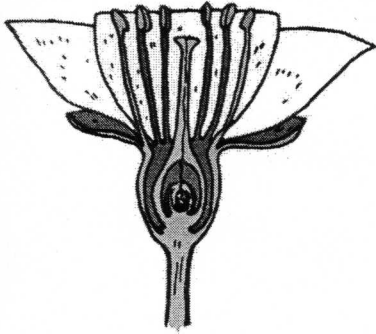


Figure 37: Trace écrite de la séance 3 (2)

<p align="center"><b>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE</b> (<i>Le fonctionnement du vivant</i>)</p>	<p align="center"><b>PERIODE : 3</b> JANVIER</p>	<p align="center"><b>NIVEAU : CYCLE 3</b> CE2</p>
<p><b>Titre de la séquence :</b> De la fleur au fruit</p>		
<p><b>Titre de la séance :</b> Evaluation</p>	<p><b>Place dans la progression :</b> Séance 4</p>	
<p><b>Références aux IO :</b>  <u>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE</u> : <i>Le fonctionnement du vivant</i>          Les stades du développement d'un être vivant (végétal et animal) :          - construire le cycle de vie naturel d'un végétal (de la fleur au fruit).</p>		
<p><b>Objectifs :</b> (pour l'enseignant)          - Observer l'évolution des savoir des élèves depuis le recueil de conceptions</p>		
<p><b>Pré requis :</b> Savoir nommer les différents éléments d'une fleur ; Etre capable de reconstituer la transformation de la fleur en fruit à partir d'images.</p>		
<p><b>Matériel :</b>          - Fiche élève « évaluation »</p>		
<p><b>Déroulement : 15 min</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consigne : « <i>Je vais vous distribue une fiche à remplir</i> »</li> <li>- Distribuer la fiche aux élèves. Passer dans les rangs pour répondre aux questions des élèves et veiller au calme.</li> </ul>	<p><b>Durée, Forme de travail Activités élèves :</b></p> <p>Individuel Répondre aux questions de la fiche</p>	

Nom, Prénom : ..... Date : .....

3) Légende le schéma de la fleur



4) Numérote dans les cases les images de 1 à 5



Figure 38: évaluation court-terme

SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE ( <i>Le fonctionnement du vivant</i> )	PERIODE : 3 JANVIER	NIVEAU : CYCLE 3 CE2
Titre de la séquence : De la fleur au fruit		
Titre de la séance : Evaluation long terme	Place dans la progression : Séance 5	
<b>Références aux IO :</b> <u>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE : <i>Le fonctionnement du vivant</i></u> Les stades du développement d'un être vivant (végétal et animal) : - construire le cycle de vie naturel d'un végétal (de la fleur au fruit).		
<b>Objectifs :</b> (pour l'enseignant) - Observer l'évolution des savoir des élèves depuis le recueil de conceptions et l'évaluation à court terme		
<b>Pré requis :</b> Savoir nommer les différents éléments d'une fleur ; Etre capable de reconstituer la transformation de la fleur en fruit à partir d'images.		
<b>Matériel :</b> - Fiches élève « évaluation »		
<b>Déroulement : 15 min</b>  - Consigne : « <i>Je vais vous distribue une fiche à rempli, elle ressemble à celle que vous avez rempli la dernière fois. Tout d'abord vous remplirez la première fiche, puis, quand vous aurez fini, vous me la rendrez et je vous en distribuerais une autre. Ce ne sera pas noté, c'est juste pour que je sache ce dont vous vous souvenez. »</i>  - Distribuer la fiche aux élèves. Passer dans les rangs pour répondre aux questions des élèves et veiller au calme. Récupérer au fur et à mesure la première fiche et distribuer la seconde à ceux qui ont terminé la première.	<b>Durée,</b> <b>Forme de travail</b> <b>Activités élèves :</b>  Individuel Répondre aux questions de la fiche	

Prénom : .....

1) Qu'est-ce qu'un fruit ? Comment se forme-t-il ?

---

---

---

---

---

---

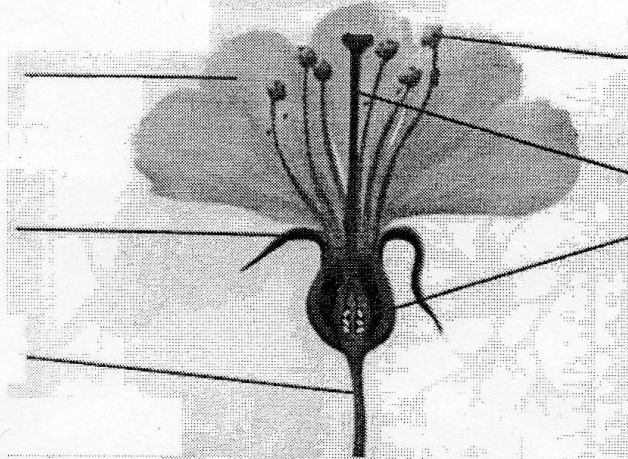
2) Dessine une fleur et indique les éléments qui la composent.



*Figure 39: évaluation long terme partie 1*

Prénom : ..... Date : .....

1) Légende le schéma de la fleur



2) Numérote dans les cases les images de 1 à 4

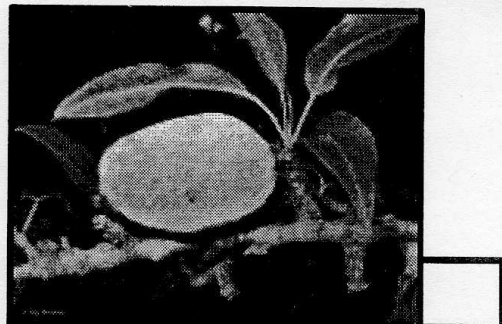
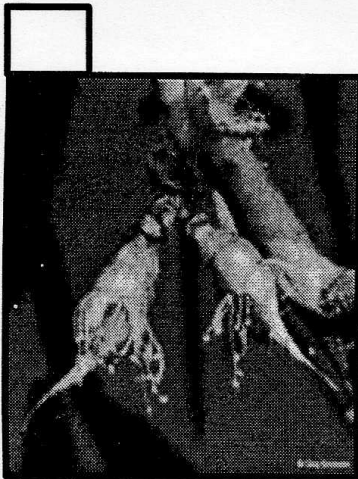


Figure 40: évaluation long-terme partie 2  
LEGRAND Marion & MICHEL Amandine



### VII.3. Productions des élèves

Nom, Prénom : Maquis.....

1) Qu'est-ce qu'un fruit ? Comment se forme-t-il ?

Un fruit c'est un élément qui a  
des vitamines et qui pousse dans un arbre.

2) Dessine une fleur et indique les éléments qui la composent.

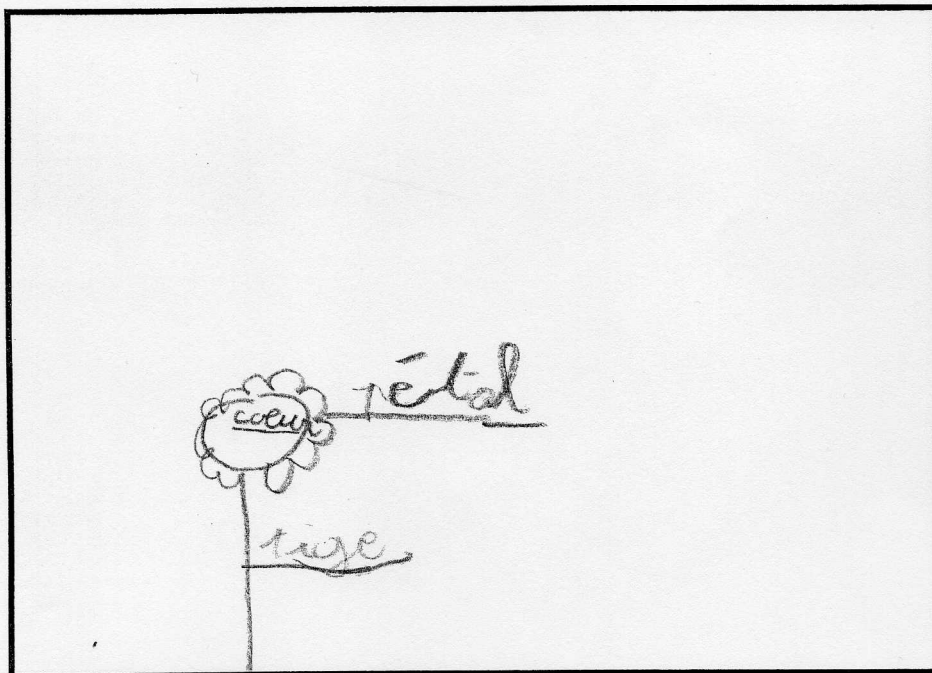


Figure 41: évaluation diagnostique (1)

Nom, Prénom : Capucine.....

1) Qu'est-ce qu'un fruit ? Comment se forme-t-il ?

Un fruit commence à se fabriquer à partir d'un  
d'une fleur. Petit à petit il grandit et il devient un  
fruit.

2) Dessine une fleur et indique les éléments qui la composent.

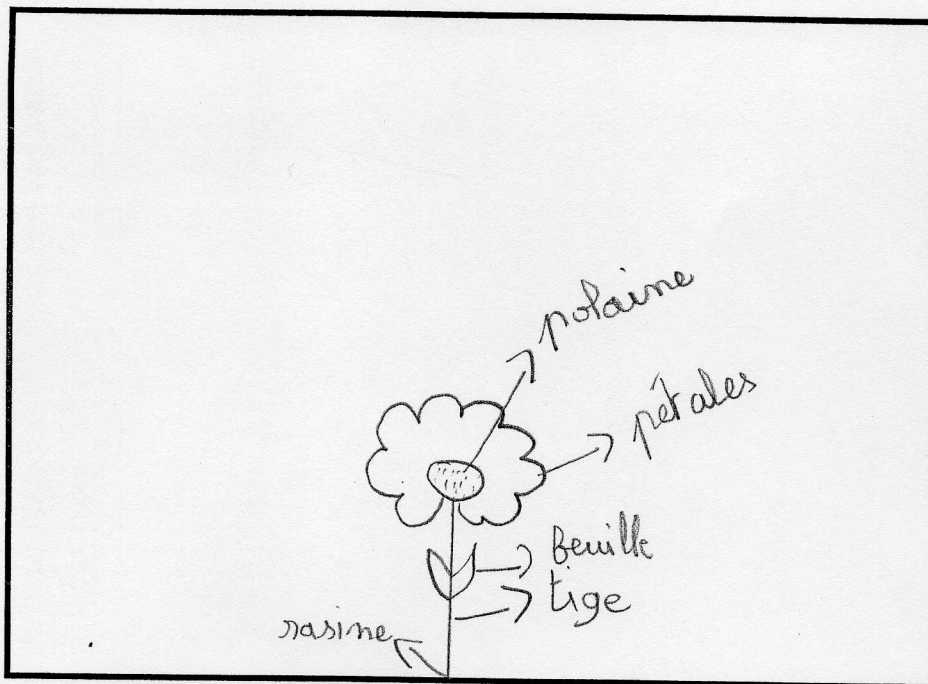


Figure 42: évaluation diagnostique (2)

Nom, Prénom : ~~Quincy Leclercq~~.....

3) Qu'est-ce qu'un fruit ? Comment se forme-t-il ?

Un fruit c'est ~~ce~~ ce que  
l'on mange et il se forme  
~~avec~~ des personnes plante un  
cerisier par exemple puis  
il pousse.

4) Dessine une fleur et indique les éléments qui la composent.

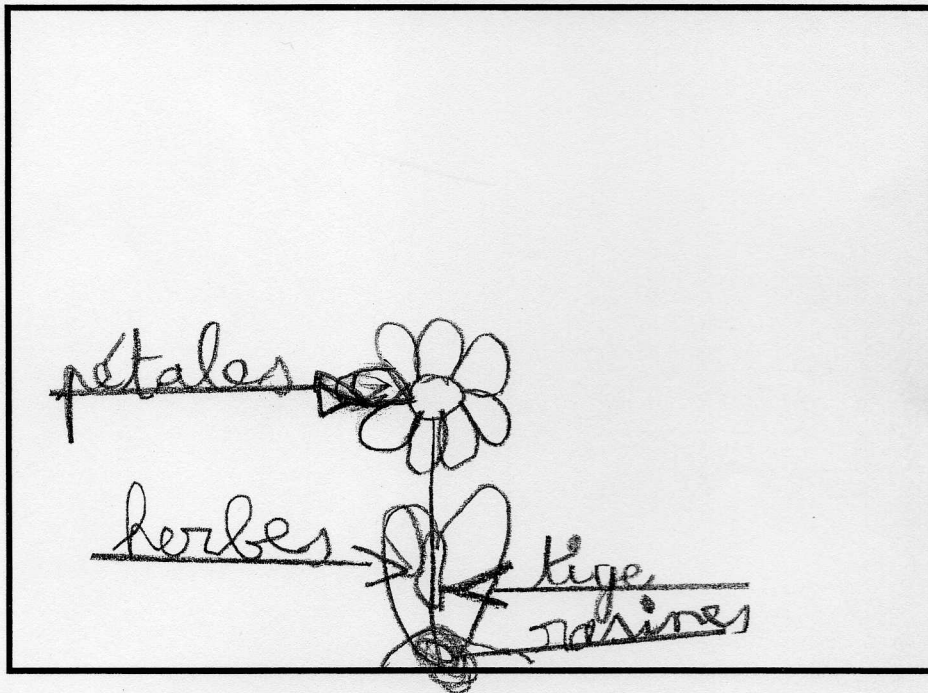


Figure 43: évaluation diagnostique (3)

Nom, Prénom : Amandine

1) Qu'est-ce qu'un fruit ? Comment se forme-t-il ?

Un fruit se forme en plantant une  
crème la crème pousse au fur et à  
mesure qu'on l'arrose après. Elle pousse  
et elle devient un arbre et après on  
peut en cueillir le fruit.

2) Dessine une fleur et indique les éléments qui la composent.

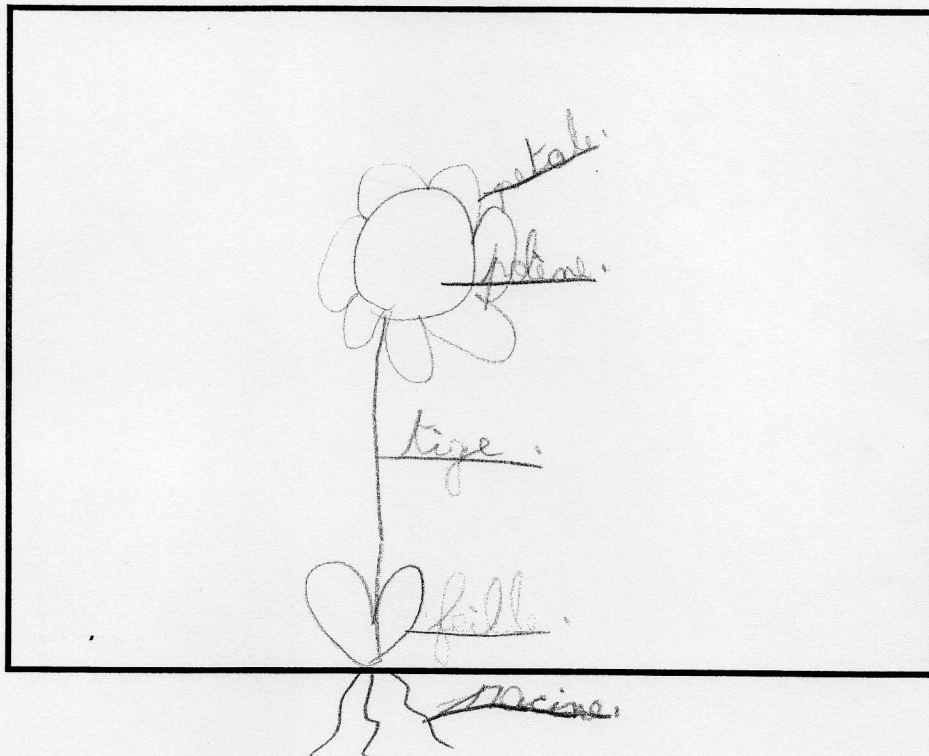


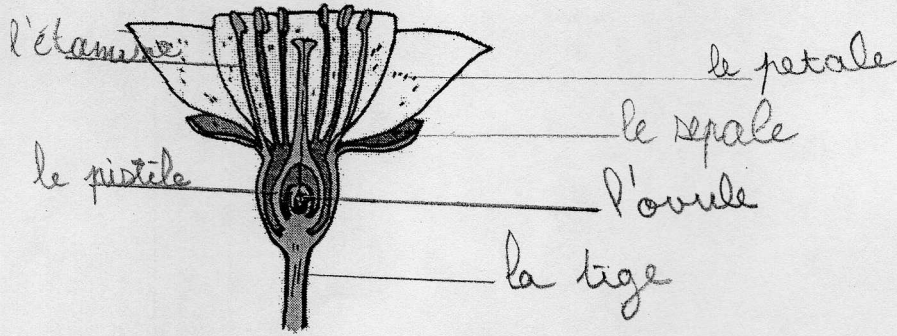
Figure 44: évaluation diagnostique (4)

10/10

Nom, Prénom : Mathilde Date : 25/01/2013

1) Légende le schéma de la fleur

6/6



2) Numérote dans les cases les images de 1 à 5

4/4



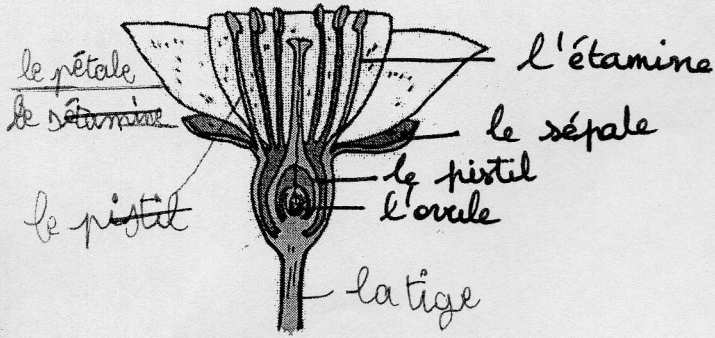
Figure 45: évaluation court terme (1)

4/10

Nom, Prénom : *Nicolas* ..... Date : *25/01/2013* .....

1) Légende le schéma de la fleur

2/6



2) Numérote dans les cases les images de 1 à 5

2/4

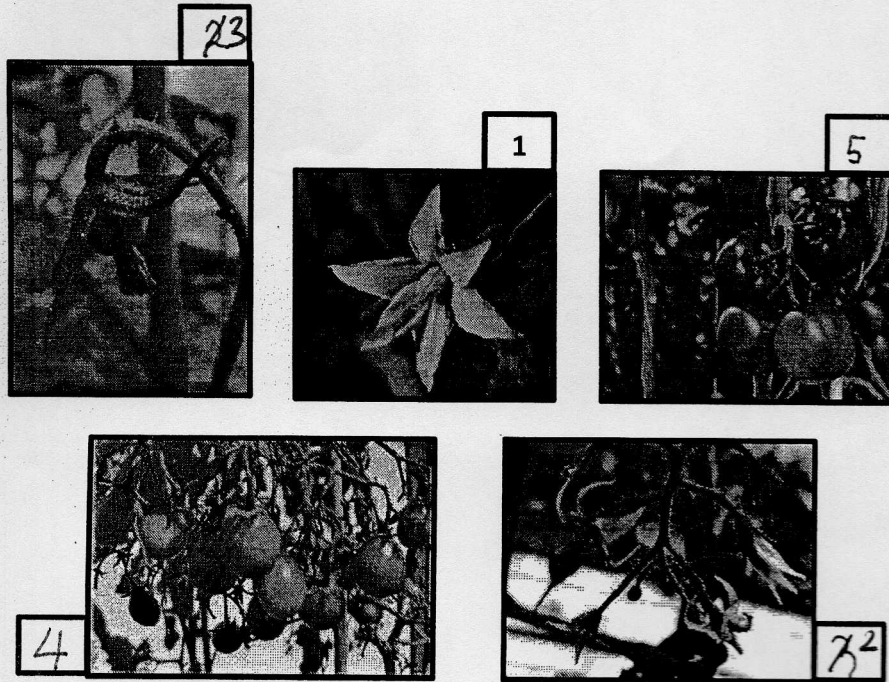


Figure 46: évaluation court terme (2)

Prénom : ..... Emilie .....

1) Qu'est-ce qu'un fruit ? Comment se forme-t-il ?

Le fruit est une fleur qui s'est transformée.  
Le fruit se forme grâce à une  
fleur. D'abord la fleur fanne et  
elle s'ensaule pour faire un  
rand qui va se colorée.

2) Dessine une fleur et indique les éléments qui la composent.

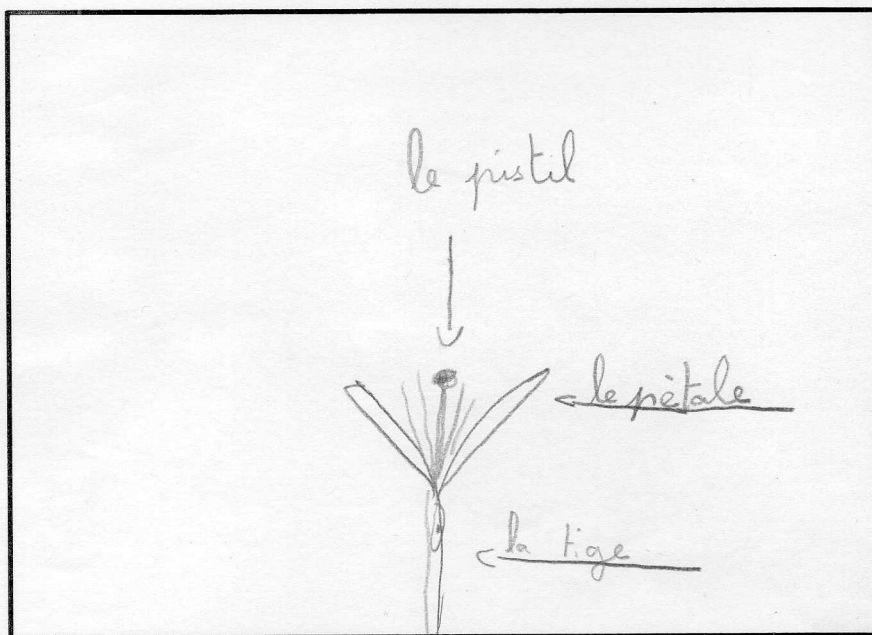


Figure 47: évaluation long terme partie 1 (1)

Prénom : Amandine.....

1) Qu'est-ce qu'un fruit ? Comment se forme-t-il ?

Un fruit c'est ce qui pousse dans les arbres.  
Il se forme par petit boue d'abord  
il y a la graine et la graine pousse au  
fruit est à mesure.

2) Dessine une fleur et indique les éléments qui la composent.

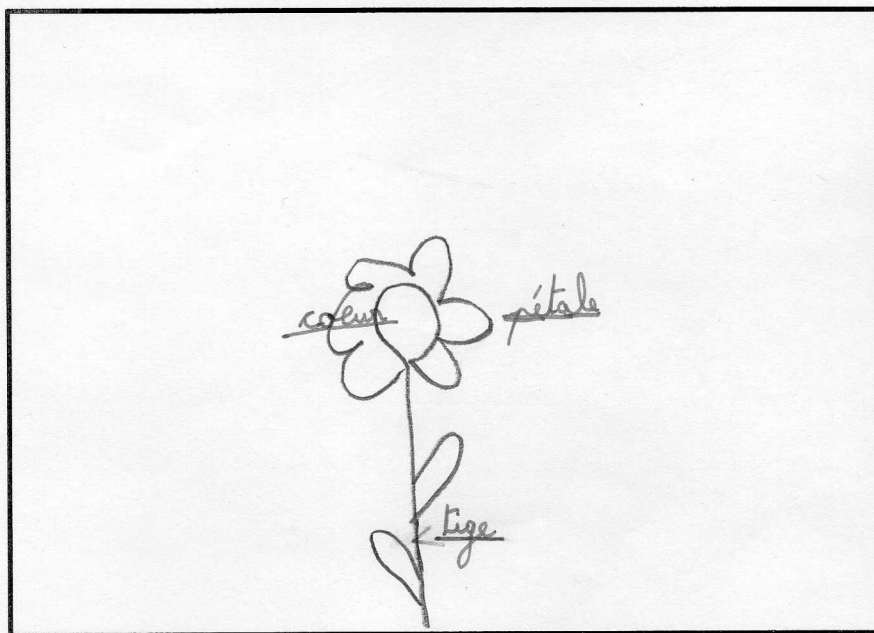


Figure 48: évaluation long terme partie 1 (2)

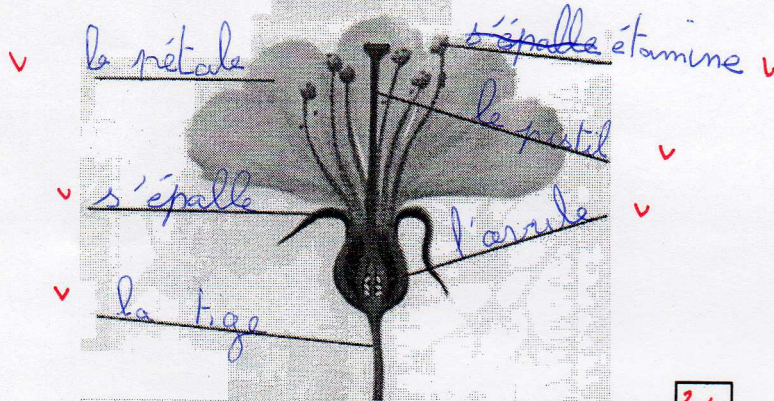


8/60

Prénom : Emilie ..... Date : Vendredi 22 mars

1) Légende le schéma de la fleur

6/6



2) Numérote dans les cases les images de 1 à 4

2/4

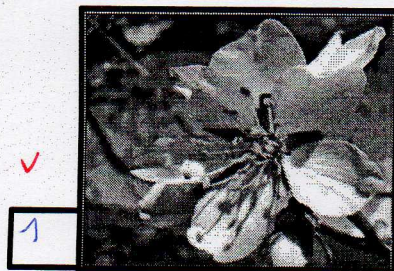
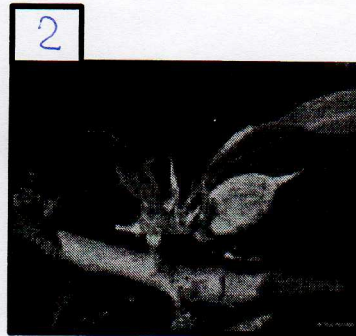


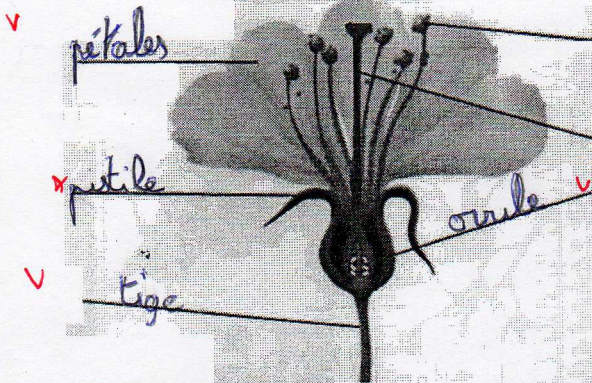
Figure 49: évaluation long terme partie 2 (1)

7/10

Prénom : Capucine Date : Vendredi 22 Mars

1) Légende le schéma de la fleur

3/6



2) Numérote dans les cases les images de 1 à 4

4/4

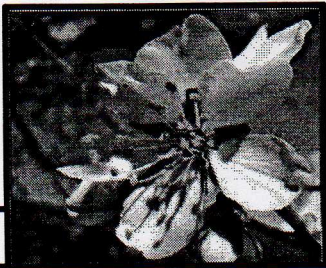
2



3



1



4

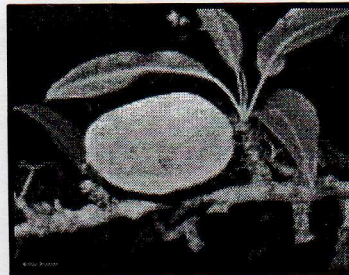


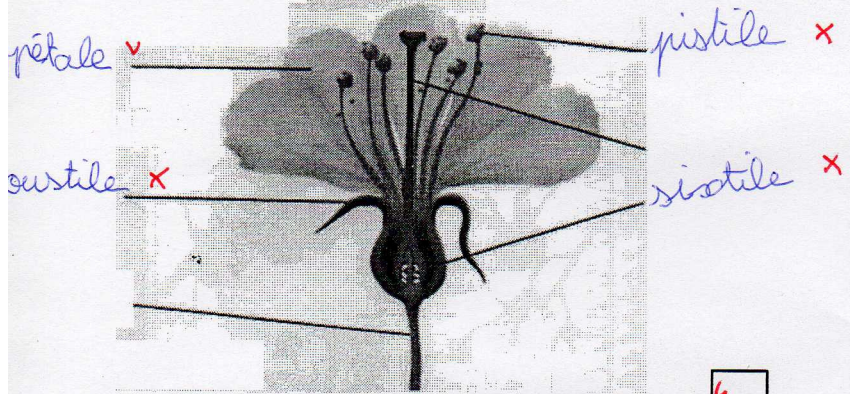
Figure 50: évaluation long terme partie 2 (2)

5/6

Prénom : *Alayssa* ..... Date : *Vendredi 22 mars (Friday)*

1) Légende le schéma de la fleur

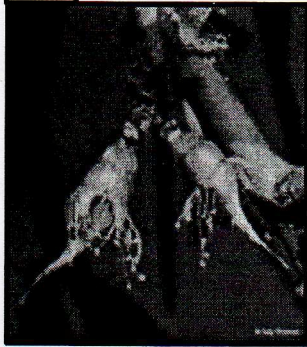
1/6



2) Numérote dans les cases les images de 1 à 4

4/4

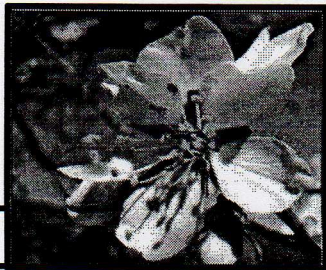
2



3



1



4

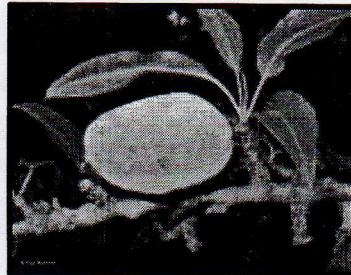


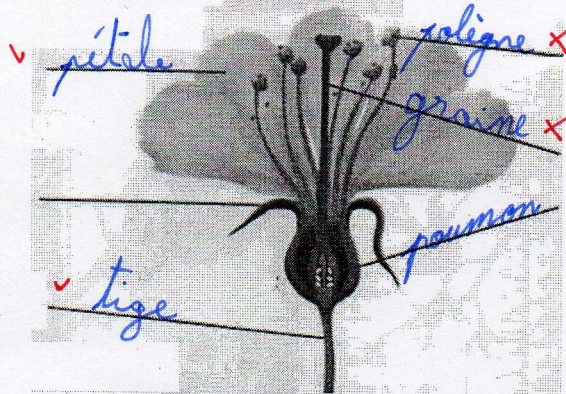
Figure 51: évaluation long terme partie 2 (3)

2/10

Prénom : Amandine Date : Vendredi 22 mars

1) Légende le schéma de la fleur

2/6



2) Numérote dans les cases les images de 1 à 4

0/4

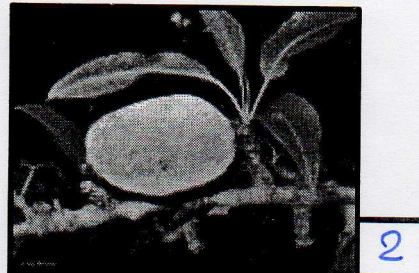
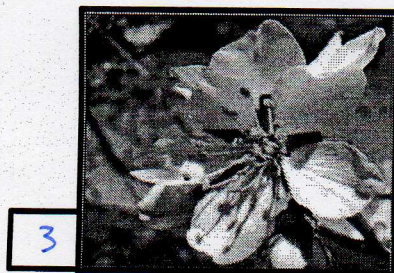
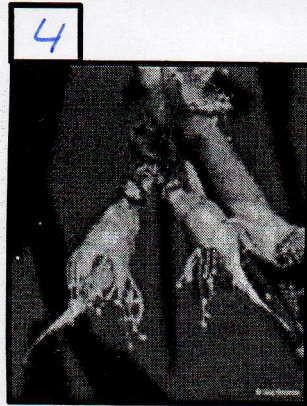
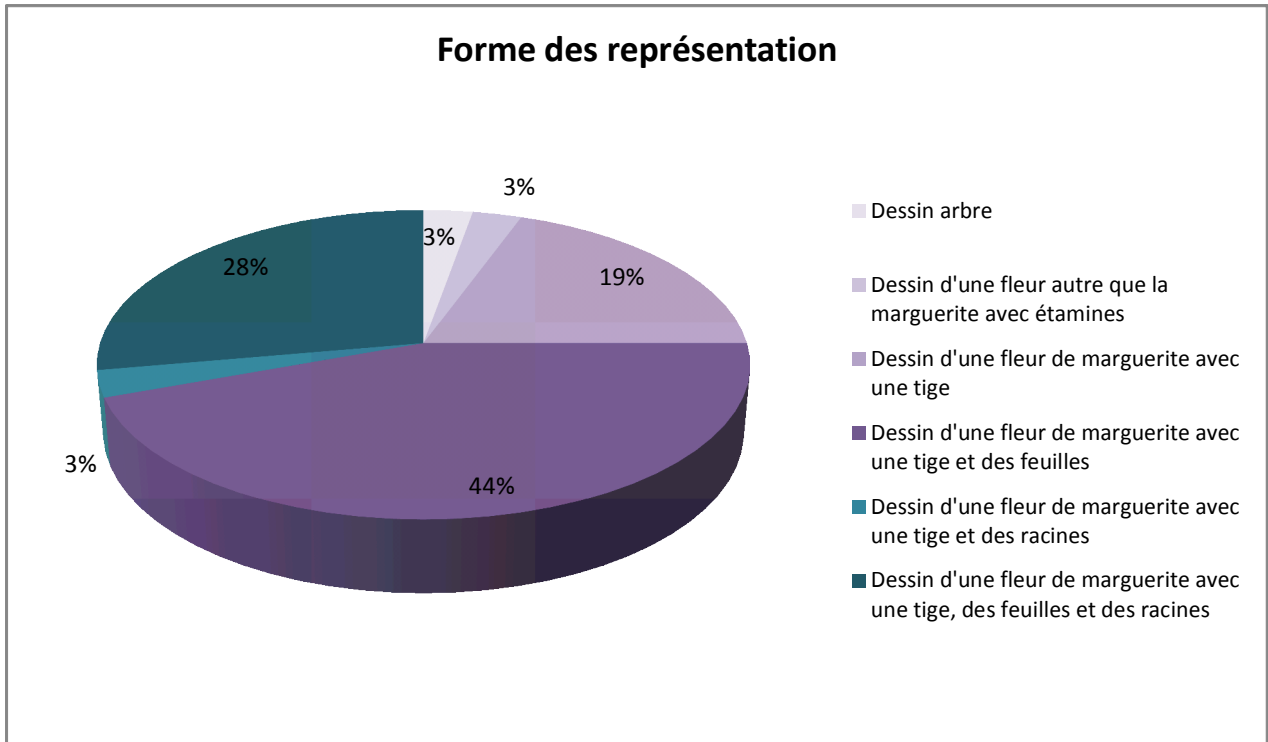


Figure 52: évaluation long terme partie 2 (4)

#### VII.4. Figure représentant les formes de représentation de la fleur chez des élèves de CP



## VII.5. Nouvelle séquence proposée

<p align="center"><b>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE</b> (<i>Le fonctionnement du vivant</i>)</p>	<p align="center"><b>PERIODE</b> : 4 avril - mai</p>	<p align="center"><b>NIVEAU</b> : CYCLE 3 CE2</p>
<p><b>Titre de la séquence</b> : De la fleur au fruit</p>		
<p><b>Titre de la séance</b> : Les fleurs</p>	<p><b>Place dans la progression</b> : Séance 3</p>	
<p><b>Références aux IO</b> :  <b>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE</b> : <i>Le fonctionnement du vivant</i>          Les stades du développement d'un être vivant (végétal et animal) :          - construire le cycle de vie naturel d'un végétal (de la fleur au fruit).</p>		
<p><b>Objectifs</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir nommer les différents éléments d'une fleur.</li> <li>- Être capable de les repérer sur différentes fleurs.</li> </ul>		
<p><b>Pré requis</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître et nommer les parties d'une plante (Racine, tige, feuilles, fleurs)</li> <li>- Connaître et nommer les différents organes floraux (sépale, pétale, tige, pistil, étamine et ovule)</li> </ul>		
<p><b>Matériel</b> : Des pâquerette, des pissenlit, des tulipes, des cognassiers, des roses, des freesias, des lys</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tissage/Généralisation</u> (10 min) : « Lors de la dernière séance, nous avons observé une fleur et dit quels étaient les éléments qui la composent. Pouvez-vous me rappeler quels étaient les noms de ces parties de la fleur? Pouvez-vous les retrouver sur cette Tulipe?»</li> <li>- <u>Phase de recherche/observation/manipulation</u> (10 min) : On répartit les élèves en petits groupes de 4. Consigne : « A partir des fleurs que je vous distribue, essayer de trier ces fleurs». On distribue une fleur de chaque par groupe. L'enseignante passe dans les groupes pour observer les raisonnements.</li> <li>- <u>Phase de synthèse</u> (10 min) : « Qu'avez-vous trouvé ? Quels ont été vos critères pour trier les fleurs?» Un premier groupe donne une réponse. Les autres élèves discutent, expriment ce qu'ils ont trouvé.</li> <li>- <u>Phase de vérification/institutionnalisation</u> (15 min): L'enseignant pose le problème de la pâquerette et du pissenlit, où les placer. Si les élèves disent qu'ils ont des pétales, on précise que ce ne sont pas des pétales. Que chaque « fleur » représente en réalité un bouquet de fleur qui ressemblent aux pétales ou au cœur. On dit alors qu'on ne peut pas les placer avec les autres fleurs.</li> </ul>		<p><b>Durée, Forme</b></p> <p>Collectif</p> <p>Travail de groupes</p> <p>Collectif</p> <p>Collectif</p>

<p align="center"><b>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE</b> (<i>Le fonctionnement du vivant</i>)</p>	<p><b>PERIODE</b> : 4 avril - mai</p>	<p><b>NIVEAU</b> : CYCLE 3 CE2</p>
<p><b>Titre de la séquence</b> : De la fleur au fruit</p>		
<p><b>Titre de la séance</b> : Observation filée du développement de fleurs en fruits</p>	<p><b>Place dans la progression</b> : Séance 4</p>	
<p><b>Références aux IO</b> :  <b>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE</b> : <i>Le fonctionnement du vivant</i>  Les stades du développement d'un être vivant (végétal et animal) :  - construire le cycle de vie naturel d'un végétal (de la fleur au fruit).</p>		
<p><b>Objectifs</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observer l'évolution de la fleur de cerisier et de la fleur de tulipe en fruits</li> </ul>		
<p><b>Pré requis</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître et nommer les parties d'une plante (Racine, tige, feuilles, fleurs)</li> <li>- Connaître et nommer les organes floraux : sépale, pétale, tige, pistil, étamine et ovule)</li> </ul>		
<p><b>Matériel</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- appareil photo</li> <li>- Tulipe</li> </ul>		
<p><b>Déroulement</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Tissage (10 min)</u> : « Lors des séances précédentes, nous avons observé des fleurs et nommé les éléments qui les composent. A partir d'aujourd'hui et pendant environ 1 mois et demi nous allons observer d'une part le cerisier de la cour et d'autre part la plante que je vous ai apportée. Tous les lundi et jeudi après la récréation à 10h30 nous observerons le cerisier avant de remonter en classe. De même tout les mardi et vendredi avant de partir à 16h50 nous observerons la plante. Afin de se souvenir précisément de nos observations nous prendrons des photographies. »</li> <li>- <u>Phase de recherche/observation du cerisier (10 min)</u> : Les élèves sont disposés autour du cerisier dans la cour. L'enseignante demande « <i>qu'observez-vous?</i> ». Après une discussion en classe entière, un élève prend une photographie en gros plan d'une fleur. Un élève différent s'en occupe à chaque fois.</li> <li>- <u>Phase de recherche/observation de la tulipe (10 min)</u> : Les élèves sont autour de la plante posée sur une table. L'enseignante demande « <i>Qu'observez-vous ?</i> ». De la même manière que pour le cerisier, un élève prend une photographie.</li> </ul>	<p><b>Durée, Forme</b> :</p> <p>Collectif</p> <p>Collectif</p> <p>Collectif</p>	

<p align="center"><b>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE</b> (<i>Le fonctionnement du vivant</i>)</p>	<p><b>PERIODE</b> : 4 avril - mai</p>	<p><b>NIVEAU</b> : CYCLE 3 CE2</p>
<p><b>Titre de la séquence</b> : De la fleur au fruit</p>		
<p><b>Titre de la séance</b> : Bilan des observations filées</p>	<p><b>Place dans la progression</b> : Séance 5</p>	
<p><b>Références aux IO</b> : <u>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE</u> : <i>Le fonctionnement du vivant</i> Les stades du développement d'un être vivant (végétal et animal) : - construire le cycle de vie naturel d'un végétal (de la fleur au fruit).</p>		
<p><b>Objectifs</b> : - connaître les étapes de transformation de la fleur en fruit</p>		
<p><b>Pré requis</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître et nommer les parties d'une plante (Racine, tige, feuilles, fleurs)</li> <li>- Connaître et nommer les différents organes floraux (sépale, pétale, tige, pistil, étamine et ovule)</li> </ul>		
<p><b>Matériel</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Affiches avec les photographies prises pendant les observations filées</li> <li>- Feuille 3 de l'exemple de manuel pour chaque groupe</li> </ul>		
<p><b>Déroulement</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Institutionnalisation/Synthèse</u> (15 min) : L'enseignante a au préalable affiché les photographies dans l'ordre chronologique avec des dates. « Pendant plus d'un mois et demi nous avons observé le cerisier de la cour et la tulipe en classe. Aujourd'hui j'ai affiché toutes les photos. Qu'est ce qu'on a observé? ». « Maintenant nous allons écrire une petite phrase à côté des photos qui sont les plus importantes, là où on voit un vrai changement. ». L'enseignante aide les élèves à formuler les phrases et les notes ensuite sur l'affiche où seules les photos choisies sont collées.</li> <li>- <u>Phase d'entraînement</u> (10 min) : L'enseignante distribue la feuille 3 de l'exemple de manuel pour chaque élève. Consigne : « Dans le premier exercice vous devez remettre les images dans le bon ordre. Vous avez 5 minutes »</li> <li>- <u>Phase de synthèse/institutionnalisation</u> (5min) : On corrige l'exercice puis on regarde le schéma 1 de la page 4 du manuel.</li> <li>- <u>Phase de généralisation</u> (15 min) : Pour généraliser les observations et fixer les savoir mis en exergue lors de l'institutionnalisation on visualise l'évolution de fleurs en fruits sur le DVD.</li> </ul>	<p><b>Durée, Forme</b> :</p> <p>Collectif</p> <p>Travail individuel</p> <p>Collectif</p> <p>Collectif</p>	



<b>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE</b> ( <i>Le fonctionnement du vivant</i> )	<b>PERIODE</b> : 4 avril - mai	<b>NIVEAU</b> : CYCLE 3 CE2
<b>Titre de la séquence</b> : De la fleur au fruit		
<b>Titre de la séance</b> : Bilan des observations filées	<b>Place dans la progression</b> : Séance 6	
<b>Références aux IO :</b> <b>SCIENCES EXPERIMENTALES ET TECHNOLOGIE</b> : <i>Le fonctionnement du vivant</i> Les stades du développement d'un être vivant (végétal et animal) : - construire le cycle de vie naturel d'un végétal (de la fleur au fruit).		
<b>Objectifs :</b> - être capable de reconnaître un fruit		
<b>Pré requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître et nommer les parties d'une plante (Racine, tige, feuilles, fleurs)</li> <li>- Connaître et nommer les différents organes floraux (sépale, pétale, tige, pistil, étamine et ovule)</li> </ul>		
<b>Matériel :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Feuilles 3 et 4 de l'exemple de manuel pour chaque groupe</li> <li>- Fruits, bulbes, légumes... pour le tri de la dernière phase</li> </ul>		
<b>Déroulement :</b> <u>Tissage</u> (5 min) : L'enseignante rappelle ce qui a été vu lors de la séance précédente en posant la question : « <i>comment obtient-on un fruit ?</i> ». Elle enchaîne ensuite sur l'objet du jour : « <i>nous avons vu comment se formait un fruit mais comment savoir ce qui est un fruit ou ce qui n'en est pas ?</i> »  <u>Phase de recherche/observation</u> (15 min) : Les élèves sont disposés en groupes. L'enseignante distribue la feuille 3 de l'exemple de manuel pour chaque groupe. « <i>Dans le second exercice vous devrez trier les photos selon si c'est un fruit ou non et justifier vos choix. Tout à l'heure quand je vous le demanderais vous devrez savoir pourquoi vous pensez que c'est ou que ce n'est pas un fruit.</i> ». <i>Vous avez 15 minutes</i> ». L'enseignante observe les groupes travailler.  <u>Phase de synthèse/institutionnalisation</u> (15 min) : Un premier groupe donne son tri. Les autres commentent, puis énoncent leur choix. On évoque les critères utilisés et l'enseignante, à la fin, donne le bon critère, soit la présence ou non de graine(s). Pour appuyer ses dires, elle fait lire et commente avec les élèves le schéma numéro 2 de la page 4 du manuel.  <u>Phase de généralisation</u> (15 min): Pour généraliser les observations et fixer les savoir mis en exergue lors de l'institutionnalisation on effectue à nouveau un tri mais sur du matériel vivant cette fois-ci. L'enseignante montre un par un les produits aux élèves qui disent si c'est un fruit ou non et pourquoi.	<b>Durée, Forme :</b> Collectif         Travail de groupe         Collectif         Collectif	