

Les conditions de développement des végétaux : les jacinthes

cycle 2/3

Objectifs :

- Découvrir qu'une plante vit : elle a besoin d'eau, elle grandit, elle se transforme, elle meurt...
- mettre en évidence les différents stades de développement d'une plante : suivre la chronologie de ses transformations,
- formuler des hypothèses sur les facteurs favorisant la croissance des plantes, les vérifier par quelques expériences,
- connaître le vocabulaire spécifique aux végétaux (feuille, tige, fleur, racine...)
- collecter les observations sous forme de dessins, de textes, de mesures.

Matériel :

- Un bulbe de jacinthe par enfant, une dizaine de bulbes supplémentaires pour les expériences,
- une bouteille d'eau de 50 cl (coupée au 2/3, le goulot coupé puis retourné dans la bouteille)
- une de 1,5l (coupée en deux) par bulbe ou de petits pots de fleurs,
- du terreau,
- de l'eau,
- quelques petites plantes vertes,
- quelques graines germant facilement (lentilles ou haricots),
- une feuille d'observation par séance et par enfant (cf. ci-dessous feuilles d'observation cycle II et cycle III)
- un document sur le rôle du soleil dans la croissance des plantes pour les élèves de cycle III.

L'observation des jacinthes va constituer l'essentiel des activités des élèves : en effet leur grande taille permet d'observer à l'œil nu tous les éléments qui constituent une plante et leur croissance est très rapide.

Cependant, pour pouvoir généraliser les conditions de développement des végétaux, il est nécessaire d'observer parallèlement d'autres végétaux, dans les mêmes conditions expérimentales que les jacinthes.

Pour les élèves de cycle II, cette observation se fait en grand groupe et les conclusions sont faites à l'oral avec éventuellement une trace écrite collective effectuée par l'enseignant sur une affiche pour servir de mémoire. Au cycle III, les élèves consigneront par écrit dans leur cahier de sciences les observations sur les différents végétaux étudiés (petites plantes vertes et lentilles ou haricots).

Première séance :

observation du bulbe de jacinthe

Séance à effectuer en octobre ou novembre.

Cette séance de découverte du bulbe va permettre aux enfants d'émettre des hypothèses quant aux conditions nécessaires à la croissance de la jacinthe.

(**Attention**, dire aux enfants de ne pas se toucher le visage ou se frotter les yeux après avoir manipuler les bulbes, possibilité de réaction cutanée)

1^{ère} étape : les conceptions initiales

Les élèves observent le bulbe de jacinthe, ils émettent des hypothèses sur la façon de le planter : dans quel sens ? dans de la terre ou de l'eau ?

Certains bulbes possèdent déjà un petit bourgeon floral vert au sommet du bulbe et sur d'autres, on devine sur la base l'ébauche des racines. Les enfants en déduisent donc comment orienter leur bulbe.

Puis ils réfléchissent aux conditions nécessaires aux végétaux, l'enseignant écrit au tableau les affirmations des élèves.

Les élèves évoquent les problèmes suivants :

- l'arrosage
- la luminosité nécessaire à la plante
- la chaleur nécessaire à la plante

Les élèves sont tous d'accord pour l'arrosage car ils sont sûrs que la plante a besoin d'eau pour vivre. Nous laissons donc un bulbe sans eau pour vérifier cette hypothèse. Pour l'exposition à la lumière, les élèves pensent qu'il faut mettre les bulbes près de la fenêtre ; nous mettons deux bulbes dans le noir dans un placard.

De même, les enfants pensent que la jacinthe a besoin de chaleur pour pousser ; nous laissons deux bulbes au froid sur le rebord extérieur de la fenêtre.

Exemple pour une classe de CP :

Samedi 19 novembre

Nous nous sommes demandé :

Quelles sont les conditions pour qu'une plante pousse ?

Nous avons émis des hypothèses : il faut

- des plantes ou des graines
- de l'eau
- de la terre
- du soleil car il apporte de la chaleur et de la lumière

Samedi 26 novembre

Nous avons imaginé des expériences pour vérifier nos hypothèses :

Nous allons :

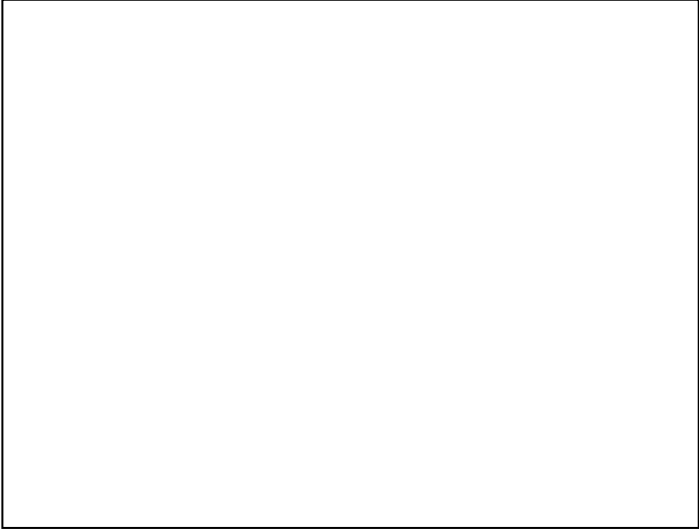
- *laisser des plantes sans eau : nous pensons qu'elles vont mourir,*
- *mettre des plantes dans le noir dans un placard,*
- *mettre les plantes au froid dans le réfrigérateur ou dehors.*

Pour une classe de cycle III, les élèves vont écrire individuellement leurs hypothèses puis les mettre en commun. L'ensemble du groupe-classe décidera à ce moment-là des expériences à réaliser pour confirmer ou infirmer ces hypothèses.

Exemple pour une classe de CM :

Puis les élèves dessinent le plus fidèlement possible leur bulbe de jacinthe et le colorient soigneusement.

Exemple de feuille d'observation CP :

Date: _____
Dessin:

Texte:

2^{ème} étape :

Pour faciliter l'observation des transformations du bulbe, nous allons mettre la base des bulbes au ras de l'eau dans les petites bouteilles d'eau coupées.

Les élèves un à un posent leur bulbe dans le goulot de la bouteille puis ajoutent de l'eau de façon à ce que le niveau de l'eau arrive 2 à 3 mm au-dessus de la base du bulbe.

A titre d'expérience (cf. étape précédente), nous laissons quelques bulbes à l'air, nous en immergeons un dans l'eau, nous en mettons deux dans un placard dans le noir, deux au froid dehors et nous en plantons plusieurs dans la terre.

Nous effectuons de même pour les plantations de lentilles et les petites plantes vertes.

Pour finir la séance, nous écrivons collectivement un petit texte résumant nos activités.

(Prévoir quelques bulbes supplémentaires pour d'éventuels échecs.

Pour favoriser une pousse rapide des racines, il est recommandé de les laisser dans l'obscurité et au frais pendant quelques jours avant d'effectuer la seconde séance sur l'observation des racines.)

Exemple de trace écrite réalisée par un élève de CE2/CM1

Que faut-il pour qu'une plante pousse ?

- **mes hypothèses :**

Pour qu'une plante pousse, il faut de l'eau et de la chaleur.

- **nos hypothèses :**

- Il lui faut :
1. de l'eau
 2. de la lumière
 3. de la chaleur
 4. des nutriments (terre, ?...)

- **nos expériences :**

- ~ Nous allons arroser les plantes sauf quelques-unes qui resteront sans eau.
- ~ Nous allons exposer nos plantes à la lumière et à la chaleur du soleil sauf quelques-unes dans le noir dans un placard, d'autres au froid dans le réfrigérateur et dehors.
- ~ Nous allons mettre quelques plantes dans de l'eau déminéralisée.

Cette séance doit avoir lieu environ deux semaines après la première.

1^{ère} étape :

Tout d'abord, les élèves observent les transformations de leur bulbe et le comparent avec celui des autres élèves et des "expériences".

Tous les bulbes des enfants ont des racines, certains ont un bourgeon floral vert. Certains élèves ont des bulbes avec de longues racines 6 à 8 cm, d'autres de très courtes 5 mm (souvent par manque d'eau), d'autres ont des tâches de moisissure.

Le bulbe immergé a pourri.

Les bulbes restés à l'air n'ont pas changé d'aspect.

Le bulbe planté dans la terre a de petites racines.

Les bulbes restés dans le noir ont de belles racines mais le bourgeon floral est blanc.

Les bulbes laissés dehors ont de très courtes racines (quelques millimètres) et n'ont pas encore de bourgeon floral.

Pour les autres plantations, il n'y a pas encore de différence notable entre les petites plantes et les lentilles laissées à la lumière et celles dans le placard.

Pour les plantes qui n'ont pas été arrosées : les petites plantes commencent à jaunir et les lentilles n'ont pas germé.

Les petites plantes mises au froid jaunissent un peu elles aussi mais les lentilles ont germé bien qu'elles aient beaucoup moins grandi que celles mises à l'intérieur.

Après discussion, les élèves concluent que les racines ont poussé grâce à l'eau. Le rôle des racines semble évident pour les enfants : c'est par-là que la nourriture est absorbée. Le rôle de la chaleur et de la lumière est moins évident pour les jeunes enfants car les conséquences sur l'ensemble des expériences sont, à ce stade, moins spectaculaires.

2^{ème} étape :

Les élèves de cycle II dessinent leur bulbe. (cf. feuille d'observation séance 1)

Comme le bulbe lui-même n'a pas changé, ils posent la deuxième feuille sur la première et reproduisent le même contour.

Puis ils ajoutent les racines et colorient aux crayons de couleurs le bulbe le plus fidèlement possible.

Il est important que les élèves critiquent mutuellement leurs dessins pour éliminer toute représentation erronée.

Les enfants mesurent la longueur des racines.

Puis ils rédigent avec l'aide de l'enseignant un court compte-rendu d'observation.

Les élèves de cycle III dessinent aussi les bulbes des expériences et écrivent individuellement ou avec l'aide de l'enseignant un compte-rendu d'observation.

<p>_____ jours après la première observation</p> <p><i>Fiche d'observation de mon bulbe de jacinthe et des différentes expériences mises en place :</i></p>		
<p><u>Dessin d'observation de mon bulbe de jacinthe :</u></p>	<p><u>Dessin d'observation du bulbe de jacinthe placé dans le noir :</u></p>	<p><u>Dessin d'observation du bulbe de jacinthe placé dehors :</u></p>
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Troisième séance :

La plantation en terre

Le projet, pour les élèves, est d'offrir les jacinthes à leur mère, ils souhaitent donc les mettre dans la terre et décorer le pot (de surcroît, la mise en terre allonge le temps de floraison).

Cette séance n'apporte rien de plus à la connaissance des conditions de développement des végétaux mais elle est importante pour le projet des élèves.

Elle doit avoir lieu deux à trois semaines après la première.

1^{ère} étape :

Dans un premier temps, les enfants dessinent leur bulbe sur leur feuille d'observation : les racines et le bourgeon floral se sont développés.

Puis ils mesurent la longueur des racines.

Pour les autres plantations, les petites plantes laissées dans le noir sont d'un vert légèrement plus pâle que les plantes à la lumière, les lentilles laissées à la lumière sont plus grandes que celles dans le placard.

Pour les plantes qui n'ont pas été arrosées : les petites plantes jaunissent et sèchent aux bouts des feuilles ; les lentilles n'ont pas germé.

Les petites plantes mises au froid jaunissent un peu, les lentilles poussent mais beaucoup moins que celles mises à l'intérieur.

2^{ème} étape :

Les élèves vont planter leur bulbe dans des demi-bouteilles d'eau de 1,5 l (ou de petits pots) : on met un peu de terre au fond de la bouteille puis on pose le bulbe et enfin on ajoute de la terre en tassant légèrement.

L'opération est délicate à effectuer car les racines sont devenues longues et sont très fragiles.

La mise en terre est aussi effectuée pour les bulbes de jacinthe des "expériences".

3^{ème} étape :

Puis les élèves de cycle II rédigent avec l'aide de l'enseignant un court compte-rendu d'observation.

Les élèves de cycle III dessinent aussi les bulbes des expériences et écrivent individuellement ou avec l'aide de l'enseignant un compte-rendu d'observation. Ils rédigent quelques lignes sur l'observation des autres végétaux.

De plus, les élèves de cycle III s'interrogent sur la constitution d'un bulbe, une séance supplémentaire est donc consacrée au bulbe (c'est alors l'occasion de travailler en parallèle sur la reproduction sexuée et asexuée des végétaux).

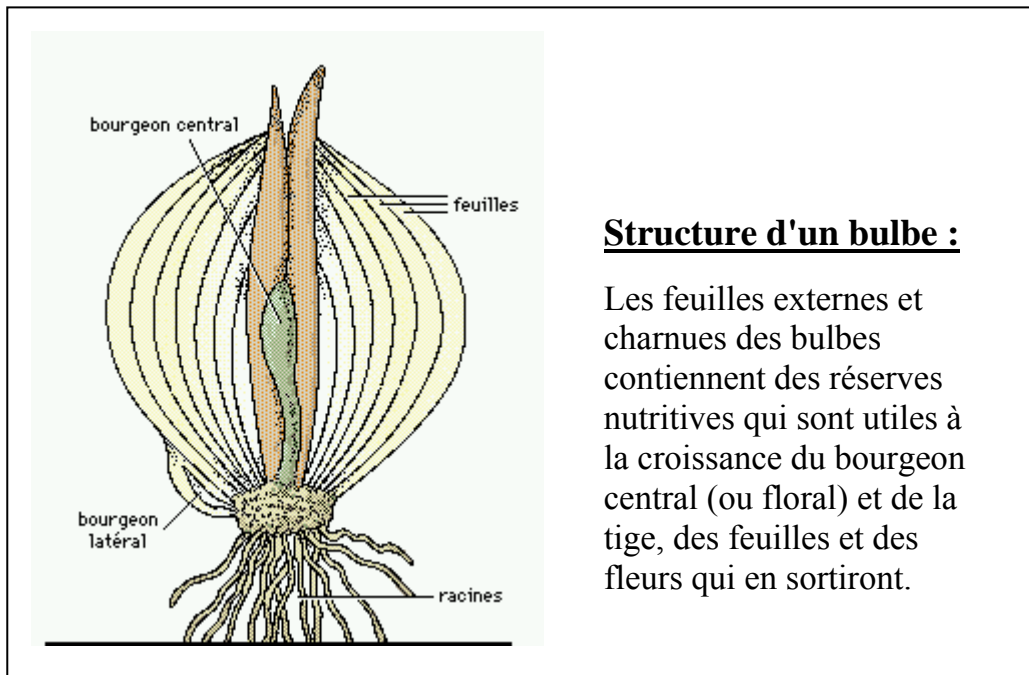
Qu'est-ce qu'un bulbe ?

1^{ère} étape : recueil de conceptions initiales

- consigne : Essaie d'expliquer à l'aide d'un dessin comment est fait l'intérieur d'un bulbe.
- émission d'hypothèses : les élèves dessinent le bulbe tel qu'ils le conçoivent.

2^{ème} étape : vérification des hypothèses

- par l'observation : les élèves observent puis dessinent la coupe d'un bulbe de jacinthe.
- Par l'étude d'un document :



Structure d'un bulbe :

Les feuilles externes et charnues des bulbes contiennent des réserves nutritives qui sont utiles à la croissance du bourgeon central (ou floral) et de la tige, des feuilles et des fleurs qui en sortiront.

Quatrième séance :

Observation des jacinthes après deux semaines en terre

1^{ère} étape :

Dans un premier temps, les enfants observent leur bulbe de jacinthe : le bourgeon floral s'est développé, on commence à distinguer les feuilles, les racines, observées par transparence dans la bouteille, sont très denses.

Les bulbes des expériences ont "mal poussé":

- le bulbe placé dans le placard a un petit bourgeon floral blanc jaunâtre
- les autres bulbes n'ont pas changé d'aspect

Pour les autres plantations, les petites plantes laissées dans le noir sont maintenant vert clair et les lentilles laissées dans le placard sont beaucoup plus petites et plus pales que celles restées à la lumière.

Pour les plantes qui n'ont pas été arrosées : les petites plantes sont presque toutes sèches et les lentilles n'ont pas germé.

Les petites plantes mises au froid jaunissent de plus en plus, les lentilles poussent mais beaucoup moins que celles mises à l'intérieur.

2^{ème} étape :

Sur le cahier de sciences, les élèves de cycle II dessinent leur jacinthe très précisément aux crayons de couleurs, ils légendent leur dessin avec les mots : feuilles, bulbe, racines et éventuellement fleur.

Puis les élèves de cycle II rédigent avec l'aide de l'enseignant un court compte-rendu d'observation.

Les élèves de cycle III dessinent aussi les bulbes des expériences et écrivent individuellement ou avec l'aide de l'enseignant un compte-rendu d'observation. Ils rédigent quelques lignes sur l'observation des autres végétaux.

Cinquième séance :

La floraison

Cette séance a lieu environ 6 à 8 semaines après la première : attention, la floraison est plus rapide pour les jacinthes roses que pour les bleues et les blanches.

1^{ère} étape :

Au retour des vacances de Noël, les jacinthes se sont beaucoup transformées. Les élèves observent les transformations : il n'y a plus de bourgeon floral mais une fleur, des feuilles et une tige bien distinctes.

Les enfants dessinent leur jacinthe, le colorient aux crayons de couleurs et ils légendent leur dessin (fleur, feuilles, tige, bulbe, racines).

2^{ème} étape :

Puis on reprend les bulbes des expériences pour vérifier leur croissance :

- sans eau, le bulbe est toujours identique au moment où on l'avait planté; en le sortant de terre, on voit que ses racines ont séché.
- Les bulbes sans lumière n'ont encore qu'un bourgeon floral assez développé ou quelques feuilles distinctes mais pas encore de fleur, les feuilles sont jaunes très pâles.
- La croissance du bulbe placé à l'extérieur est beaucoup plus lente, on ne voit encore qu'un bourgeon floral bien vert.

A l'aide des feuilles d'expériences (documents ci-dessous), les élèves de cycle II vont colorier les jacinthes en fonction de leurs observations.

(J'ai choisi de ne rendre compte que des expériences concernant l'arrosage et la luminosité, pour ne pas rendre cette séance trop fastidieuse.)

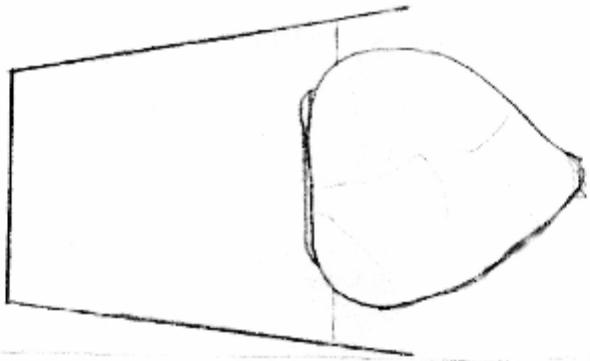
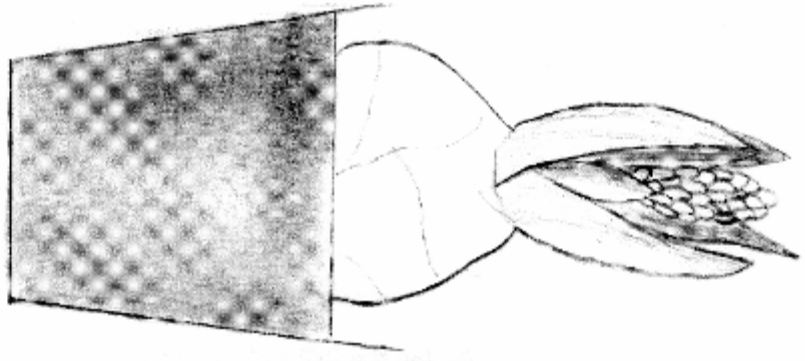
En conclusion, les élèves en déduisent les conditions nécessaires à la bonne croissance d'une plante et rédigent, avec l'aide du maître, les comptes rendus d'expériences.

En fin, nous rédigeons ensemble un petit texte résumant nos observations et nos conclusions :

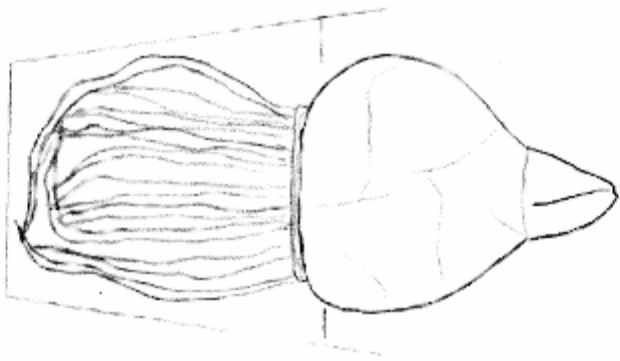
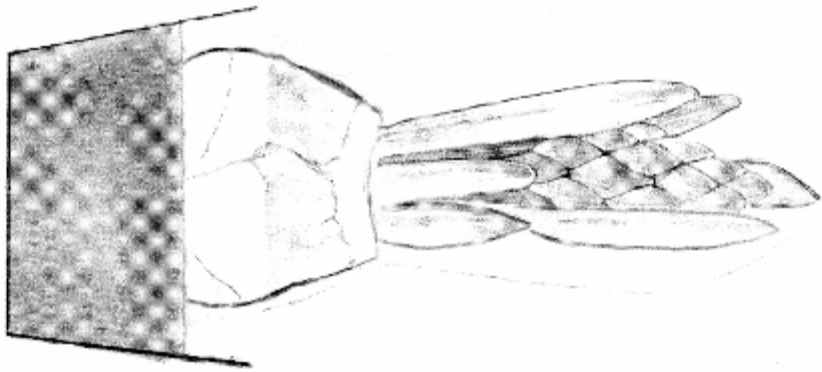
Pour qu'une plante pousse, il faut :

- l'arroser régulièrement mais pas trop,
- la mettre à la lumière du soleil,
- qu'il fasse assez chaud.

Expérience 1: Nous avons arrosé nos jacinthes toutes les semaines et nous avons laissé un bulbe sans eau.



Expérience 2: Nous avons posé nos jacinthes près de la fenêtre, et nous avons laissé deux jacinthes dans un placard dans le noir.



Les élèves de cycle III rédigent leurs conclusions à partir des observations menées depuis quelques semaines.

Exemple de trace écrite réalisée dans une classe de CE2/CM1 :

→ Il faut de l'**eau** car :

- ~ Le bulbe de jacinthe resté sans eau n'a pas poussé sauf un très petit **bourgeon** central, il n'y a pas de fleur.
- ~ Les petites plantes laissées sans eau sont sèches et brunâtres.
- ~ Les graines de haricot et de lentilles n'ont pas germé.

L'eau est indispensable à la croissance des plantes.

→ Il faut de la **chaleur** car :

- ~ Les bulbes de jacinthe placés dans le réfrigérateur et dehors ont un bourgeon central très petit (1 cm) et des racines courtes.
- ~ Dehors, au froid, les haricots n'ont pas germé, les lentilles sont minuscules (5 mm).
- ~ Les petites plantes placées dehors et au réfrigérateur sont devenues toutes molles et semblent mourir.

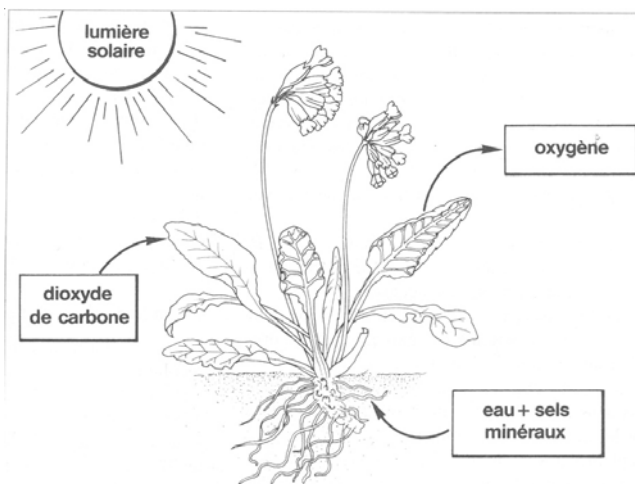
Les plantes ne poussent pas ou peu dans le froid.

→ Il faut de la **lumière** car :

- ~ Les bulbes de jacinthe placés dans le noir ont les feuilles et le bourgeon central jaunâtre. Leur croissance est moins rapide que ceux placés au soleil.
- ~ Les tiges et les feuilles des haricots et des lentilles sont blanches. Leur croissance est moins rapide que les haricots et les lentilles placés au soleil.

Les plantes ont besoin de lumière pour pousser.

Question : Pourquoi les plantes placées dans le noir sont-elles blanc-jaunâtre ?



La **lumière** est la **source d'énergie** qu'utilise la plante verte pour fabriquer de la matière végétale, donc pour vivre et se développer.

La **chlorophylle** est une substance verte fabriquée par la plante. Elle capte l'énergie solaire, celle-ci étant ensuite utilisée par la plante pour créer sa matière organique.

• Pour se nourrir, les plantes chlorophylliennes puisent :

- dans le sol, par leurs racines :
- dans l'air, par leurs feuilles :

A l'aide du document ci-dessus, les élèves de cycle III ont une première réponse au rôle de la lumière dans le développement des végétaux.

La lecture d'un petit album documentaire "Mais pourquoi l'herbe est-elle verte ?", *Ed du petit musc*, apporte aussi des réponses au questionnement des élèves.

1^{ère} étape :

A titre d'évaluation, les élèves devront remettre dans l'ordre des dessins de jacinthes aux différents stades de leur croissance, pour raconter "l'histoire de la jacinthe" et les colorier.

Pour les élèves de cycle II une évaluation orale individuelle du vocabulaire utilisé durant la séquence est souhaitable.

Les élèves de cycle III vont pour chacune des étapes rédiger un court texte expliquant le développement de la plante et les conditions nécessaires à son bon développement.

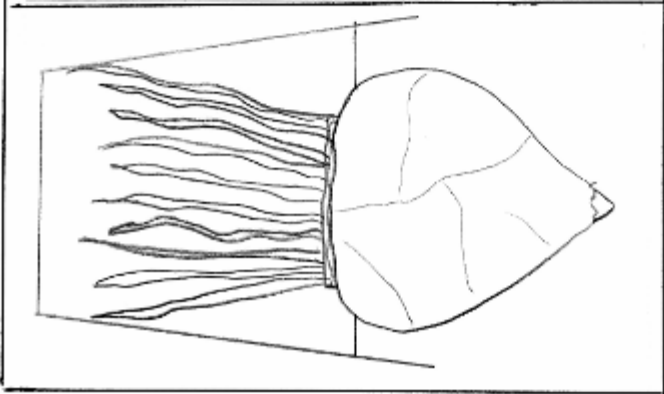
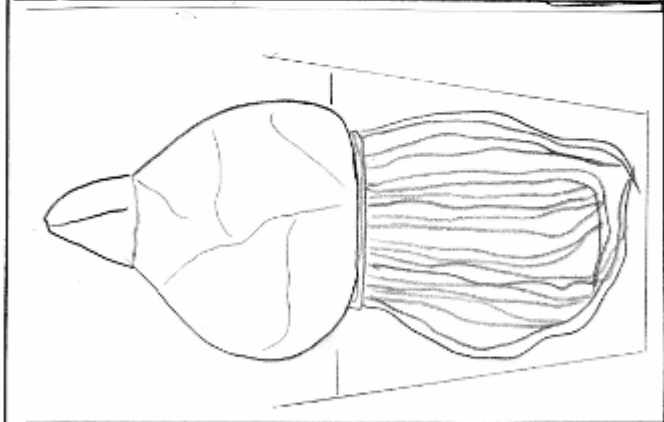
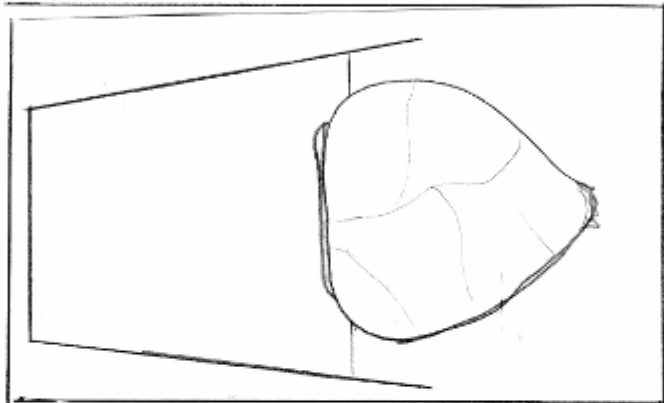
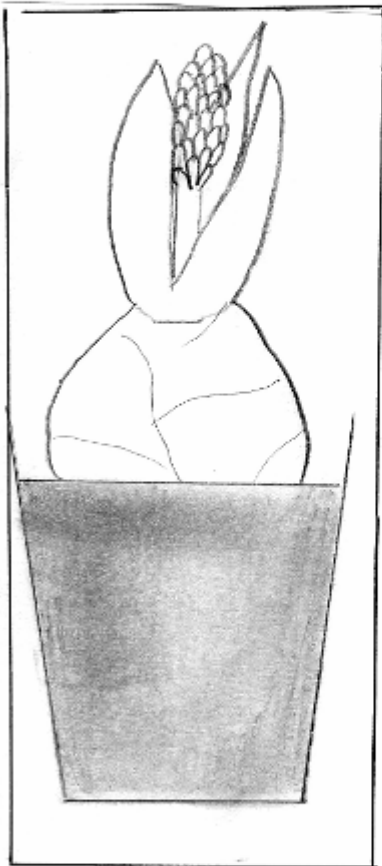
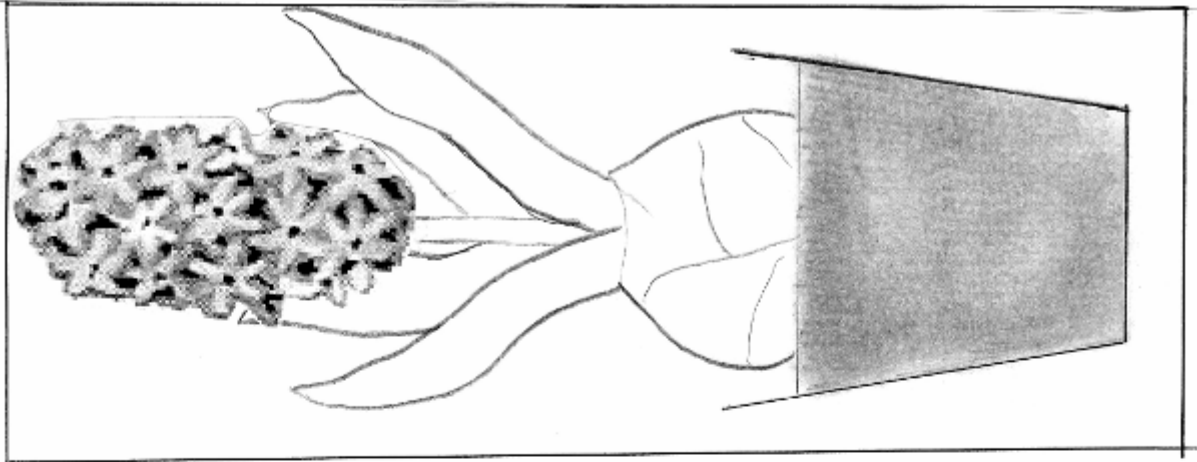
2^{ème} étape :

La jacinthe est composée de très nombreuses fleurs qui vont faner tour à tour.

On peut évoquer le cycle de vie des plantes et le rôle des fleurs dans la reproduction sexuée à ce moment-là surtout pour les élèves de cycle III.

Ce travail peut se faire à partir de documentaires (il y en a dans les manuels de sciences ou dans les encyclopédies pour la jeunesse) mais aussi à partir d'albums documentaires narratifs comme :

- ~ *Le vieux verger, V. Luff, Ed. Archimède*
- ~ *Rouge Coquelicot, I. Lucht, Ed. Archimède*
- ~ *Les pépins ont disparu, N. Weinzaepflen, Ed. Archimède*
- ~ *L'histoire d'un petit arbre, H. Peacock, N. Reed, H. Souchon, Ed. Gründ*



Bibliographie :

- Enseigner la biologie et la géologie à l'école élémentaire, *R. Tavernier, Ed. Bordas.*
- La découverte du monde du vivant de la maternelle au CM2, *R. Tavernier, Ed. Bordas.*
- Documents d'application et programmes, *CNDP.*
- Albums documentaires narratifs :
 - ~ Le vieux verger, *V. Luff, Ed. Archimède*
 - ~ Rouge Coquelicot, *I. Lucht, Ed. Archimède*
 - ~ Les pépins ont disparu , *N. Weinzaepflen, Ed. Archimède*
 - ~ L'histoire d'un petit arbre , *H. Peacock, N. Reed, H. Souchon, Ed. Gründ*
 - ~ Mais pourquoi l'herbe est-elle verte ?, *Ed. du petit musc*