# Cycle 2
# Découverte du monde : *« les élèves repèrent les caractéristiques du vivant : naissance, croissance et reproduction »*

# Comment naissent les plantes ?

## Présentation d'une progression sur le monde vivant végétal

1. **Semer des graines**
2. **Les plantes voyagent**
3. **Que deviennent les fleurs ?**
4. **Comment obtenir de nouvelles plantes sans graines ?**

L'enjeu principal de l'étude du vivant à l'école primaire est l'unité et la diversité du vivant : tout le vivant fonctionne de la même façon (cycle 2 principalement) mais les caractéristiques communes se déclinent de différentes façons (cycle 3 principalement avec la biodiversité).

Il existe 2 obstacles majeurs à l'élaboration des connaissances scientifiques :

- La généralisation hâtive (le travail sur l'unité s'accompagne toujours de la présentation de la diversité)
- La génération spontanée (toujours rechercher l'origine des phénomènes observés)

Les notions biologiques à travailler pour la graine sont les notions :

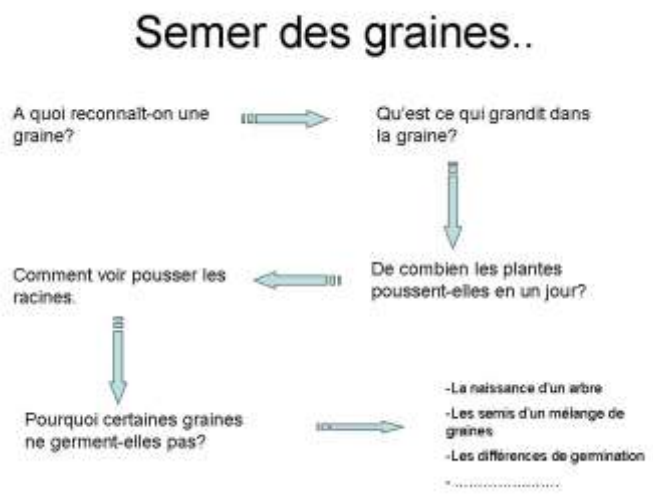
- d'espèce,
- de réserve
- et de vie ralentie.
-

Les savoirs à retenir à l'issue de la progression sont :

- les plantes naissent à partir de graines,
- certaines plantes ne viennent pas de graines
- les graines se forment dans les fruits qui sont eux-mêmes le résultat de l'évolution des fleurs

**Arielle Chanquetin ; Cynthia Hécamp, Annie Moron ; Christine Mathamel ; Katy Leroy ;Fougère Lafargue ; Camille Constantin ; Sophia Joachim ; Anita Monvoisin ; Tahérah Bahémia, Eric Riceix, Olivier Le Dantec ; Jean Philippe Robbe-Saule**

# 1. Semer des graines



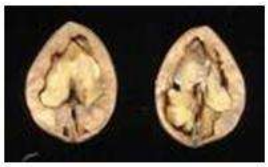

**1**. A quoi reconnaît-on une graine ?

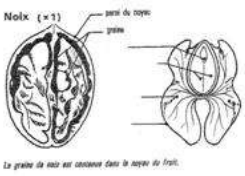
**a.** Observer les graines du haricot : les décrire, réaliser un dessin d'observation (observation guidée)

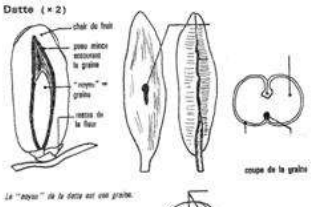
| |
|---|
| Contraintes du dessin d'observation : - on respecte les proportions<br>- on ne dessine que ce que l'on voit<br>- on travaille seulement au crayon à papier (pas de couleur)<br>- on est capable de nommer ce que l'on a dessiné<br>Un dessin est valide si les différents éléments peuvent être identifiés par un tiers. |

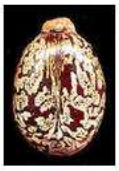
Mots-clés à retenir au cycle 2 : germe, cotylédons, tégument

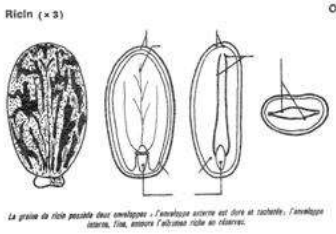
**b.** Création de documents avec des supports variés :
Photos, dessins d'observation, schémas scientifiques : les relier par une légende commune. L'enjeu est ici de permettre aux élèves de construire la notion de graine. Il ne s'agit pas d'identifier différentes espèces de graines mais de repérer parmi différentes graines (diversité du vivant) les mêmes éléments (germe, cotylédon, tégument) que sur la graine de haricot (unité du vivant).

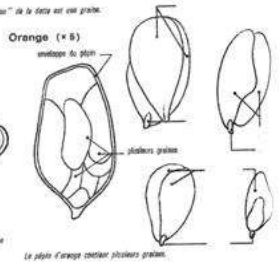


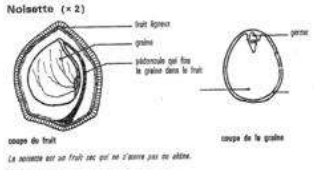


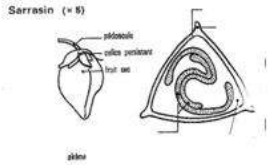



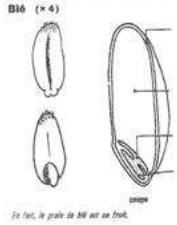


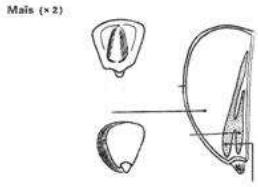






L'exemple ci-dessus (fiche (sans les photos) extraite du guide du maître TAVERNIER) est à adapter au niveau des élèves. L'objectif recherché est de présenter à partir de graines connues des élèves la diversité du vivant. Sur chacune d'elles il faut repérer le tégument, le germe, les cotylédons si facilement identifiables sur la graine de haricot…. Les différences les plus importantes portent sur :

- la présence d'un seul cotylédon (blé, maïs) ;
- la présence d'un albumen (dans ce cas les réserves ne sont pas stockées dans le ou les cotylédons, mais dans l'albumen) ;
- la présence en plus du tégument de la graine, d'une enveloppe externe qui est en fait, un fruit sec (noisette, sarrasin). Dans certains cas (blé, maïs) l'enveloppe du fruit et le tégument de la graine sont soudés intimement. L'ensemble fruit-graine est alors appelé caryopse)

Il faut habituer les enfants à utiliser des substituts de la communication. Il est important de passer de la réalité à une photo, à un schéma, à un dessin, à un film. Les documents ci-après ont été réalisés dans le classe de GS de Jean-Philippe Robbe-Saule de l'école Française de Dar Es Salam en Tanzanie. Après avoir dessiné la fleur telle qu'ils se l'imaginaient, puis telle qu'ils l'observaient, les élèves en ont ensuite observé des photos avant de les reproduire en volume, avec de la pâte à modeler.

Stage **« Sciences et Technologie au cycle2 ».** Curepipe du 12 au 15/04/2010. **Alain Morival** CP

**Arielle Chanquetin ; Cynthia Hécamp, Annie Moron ; Christine Mathamel ; Katy Leroy ;Fougère Lafargue ; Camille Constantin ; Sophia Joachim ; Anita Monvoisin ; Tahérah Bahémia, Eric Riceix, Olivier Le Dantec ; Jean Philippe Robbe-Saule**

Qu’est-ce qui grandit dans la graine ?

Qu'est ce qui grandit dans la graine?

Compétences:

-Retrouver les stades successifs du développement en observant les différences existant entre plusieurs plantes de haricot (reconstitution d'une chronologie).

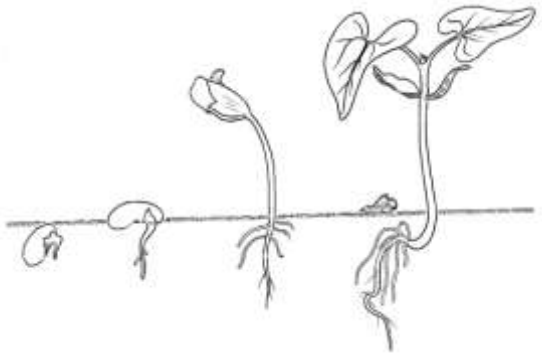
-S'exercer au dessin d'observation

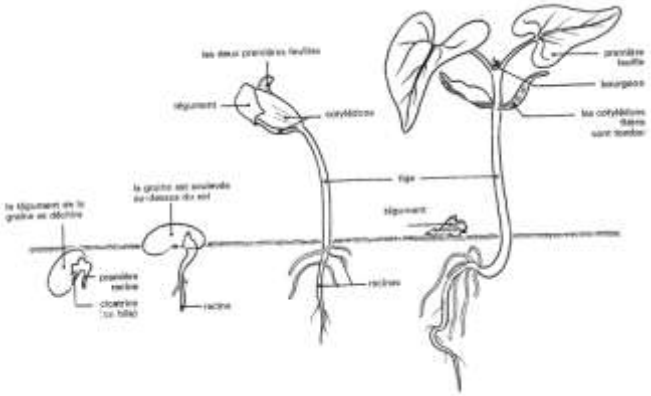
Notion biologique:

C'est le germe qui donne naissance à la plante toute entière.

a. plantation de graines tous les 2 jours pendant 2 semaines (afin d’observer simultanément les différentes stades de la germination et de la croissance de la plante) ;
b. photographie des différents stades + dessin d’observation ;
c. reconstitution d’une chronologie.

La trace écrite suivante (schéma scientifique) vient en dernier lieu (elle est légendée par les élèves), elle vient en complément de la chronologie reconstituée par les élèves à partir des semis et des photos de la classe





**Arielle Chanquetin ; Cynthia Hécamp, Annie Moron ; Christine Mathamel ; Katy Leroy ;Fougère Lafargue ; Camille Constantin ; Sophia Joachim ; Anita Monvoisin ; Tahérah Bahémia, Eric Riceix, Olivier Le Dantec ; Jean Philippe Robbe-Saule**

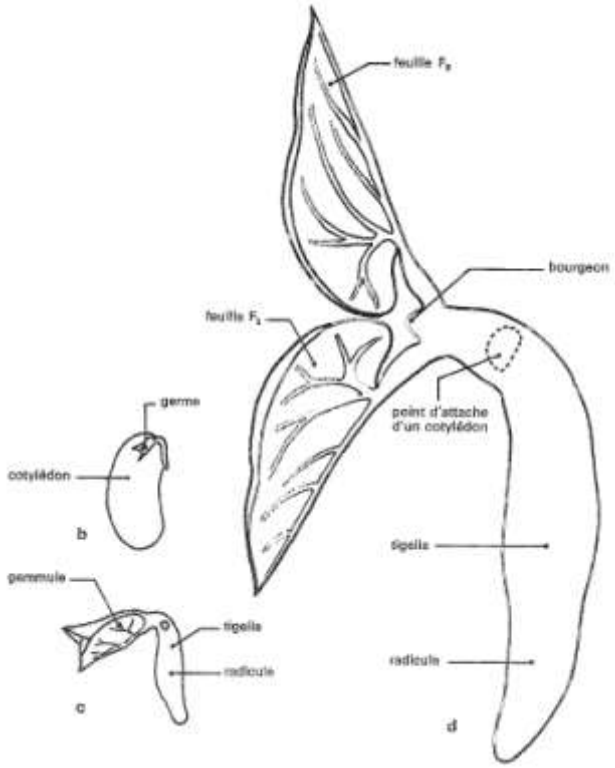
Après observation, on s'interroge sur le rôle des cotylédons :

- on peut les retirer à différents stades et observer la croissance en comparant avec le plant témoin
- on observe la graine à la loupe binoculaire

| |
|---|
| La majorité des graines restent sous terre après leur germination, sauf le haricot ! Donc on peut commencer par étudier le haricot mais ensuite ne pas oublier d'étudier d'autres plantes (diversité). |

Prolongement possible : se demander jusqu'à quand le coton suffit (comparer coton et terre).

Notions à retenir au cycle 2 : vie ralentie (la graine est vivante, le germe, c'est la plante en miniature. On peut le découvrir aussi très bien expérimentalement en faisant observer un germe de graine de haricot (en écartant délicatement les jeunes feuilles) à la loupe binoculaire.




**Arielle Chanquetin ; Cynthia Hécamp, Annie Moron ; Christine Mathamel ; Katy Leroy ;Fougère Lafargue ; Camille Constantin ; Sophia Joachim ; Anita Monvoisin ; Tahérah Bahémia, Eric Riceix, Olivier Le Dantec ; Jean Philippe Robbe-Saule**

2. <u>Pourquoi toutes les graines ne germent pas ? (Cette étude ne doit pas être imposée. Elle prend tout naturellement naissance à la suite d'échecs rencontrés au cours de la réalisation des semis. Elle permet d'aborder une caractéristique importante du vivant : les échanges avec l'environnement).</u>

Compétences:

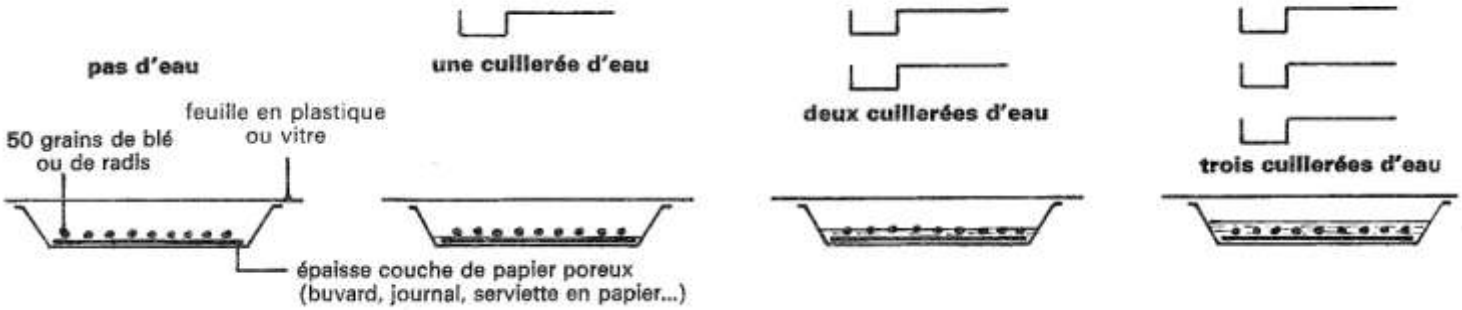
- Mettre en œuvre une démarche expérimentale: répéter une situation en faisant varier un seul facteur

Notions biologiques:

-Approcher la notion d'optimum.

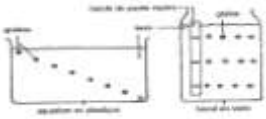
-Connaître l'action sur la germination de trois facteurs externes: eau, température, lumière.

Expérience pour montrer l'influence de l'eau : on demande aux enfants d'imaginer eux-mêmes cette expérience, ils doivent dessiner leur expérience avant de la réaliser




Pour la lumière (semis placés dans une boite à l'obscurité et près de la fenêtre, les élèves constatent que la lumière n'est pas un facteur influant la germination mais la croissance de la plante.
Concernant l'influence de la chaleur, les élèves constatent que les semis placés au réfrigérateur ne germent pas).
En fonction des questions ou des propositions des élèves, d'autres facteurs peuvent être abordés :

-La profondeur du semis. Un dispositif simple permet de l'expérimenter



- l'âge. Si on sème un ensemble de graines âgées, une proportion de plus en plus faible germe. Les graines vieillissent.

- L'état général. On peut observer la germination d'une graine à qui on a enlevé un cotylédon, à laquelle on a arraché les téguments,

## 2 Les plantes voyagent (avec la croissance, la reproduction, les échanges avec le milieu, le dé placement est une des caractéristiques du vivant. Les plantes sont vivantes donc elles se déplacent… par leurs graines)

Compétences:

-Classer par l'observation, des graines en fonction de leur mode de propagation

-Analyser un texte et construire des hypothèses pour expliquer les faits scientifiques qu'il présente

-S'exercer au dessin d'observation

Notions biologiques:

-La graine représente le seul mode de déplacement naturel des plantes (contrairement aux animaux qui peuvent se déplacer tout au long de leur vie).

-Les semences présentent diverses adaptations au voyage: crochets, « ailes », aigrettes de poils, aptitude à supporter longtemps des conditions de vie difficile.

-Les plantes produisent une énorme quantité de graines dont un tout petit nombre seulement se développe jusqu'à donner une plante adulte

Demander aux élèves de représenter cette histoire vraie (en adapter le contenu en fonction du niveau de la classe) en 4 vignettes de bande dessinée.

En 1883, une éruption volcanique gigantesque fait éclater l'île Krakatoa en plusieurs îlots, détruisant tous les animaux et les végétaux. La détonation a été entendue jusqu'en Australie et aux Indes soit à plus de 5000 km. L'onde de choc a été perçue par tous les observatoires du Monde. L'éruption a engendré un raz de marée énorme qui a tué environ 40 000 personnes. Phénomène étrange, des aérosols projetés dans la stratosphère ont provoqué des couchés de soleil rouge sang en Europe.

Les premiers explorateurs qui débarquent quelques mois plus tard constatent qu'il n'y a plus aucune trace de vie. Périodiquement, des savants reviennent dans ces îles pour en observer les changements :

- Trois ans après l'éruption, il y a déjà différentes espèces de plantes (des lichens, des mousses, des fougères, des herbes…)
- Dix ans plus tard, les îles sont entièrement recouvertes par une couche de verdure et de jeunes cocotiers poussent le long de la côte.
- Vingt-cinq ans après l'éruption, plus de deux cent cinquante espèces d'animaux peuplent ces îles (surtout des insectes et des oiseaux mais aussi des reptiles, des escargots terrestres, des araignées …)
- Cinquante ans après l'éruption, la forêt est très dense et plus de mille deux cents espèces d'animaux se sont installées. On y trouve désormais des rats et des chauves-souris.

Il faut savoir que les îles sont situées à une quarantaine de kilomètres des côtes habitées et qu'aucun des animaux, qu'aucune des plantes qui ont repeuplé les îles n'a été apporté par l'homme.

<u>Puis questionnement pour aider à comprendre le document, par exemple :</u>

- Pourquoi les cocotiers ont-ils d'abord poussé sur la côte ?
- Cinquante ans après l'éruption, certaines espèces végétales qui poussent sur les terres voisines n'existaient pas sur les îles Krakatoa. Cherchez des raisons.

- L'île de Pâques est isolée au milieu de l'océan Pacifique. Elle est située à plus de 1600 km de la terre la plus proche. Avant l'arrivée de l'homme européen, on n'y trouvait qu'une cinquantaine d'espèces de plantes.
- Quelle explication donner à la présence d'un si petit nombre d'espèces ?

- Si les îles Krakatoa avaient été situées à des milliers de km d'une autre île, pensez-vous que l'invasion des plantes et des animaux aurait été si rapide ?

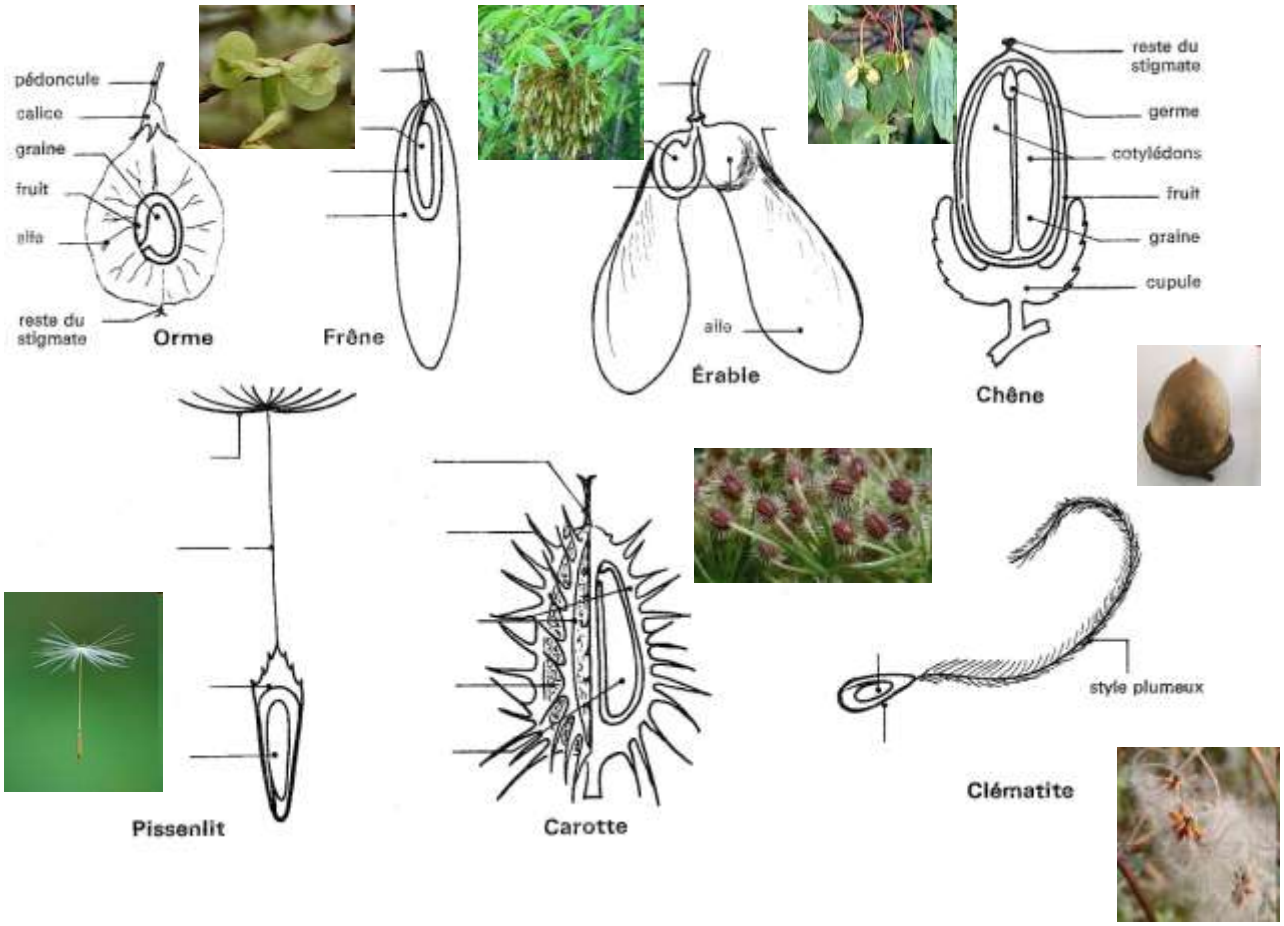
De manière plus concrète, l'étude de ce thème peut débuter à l'occasion d'une sortie ou cours de laquelle, on attire l'attention des élèves sur la présence de semences sur un chemin loin des arbres ou des plantes qui les ont produites. Comment ont-ils pu venir jusque là ?...

**Arielle Chanquetin ; Cynthia Hécamp, Annie Moron ; Christine Mathamel ; Katy Leroy ;Fougère Lafargue ; Camille Constantin ; Sophia Joachim ; Anita Monvoisin ; Tahérah Bahémia, Eric Riceix, Olivier Le Dantec ; Jean Philippe Robbe-Saule**

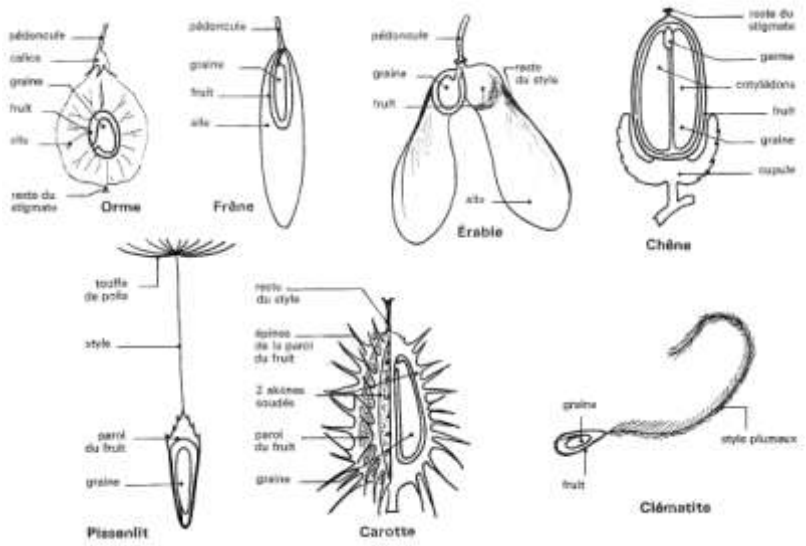
Stage **« Sciences et Technologie au cycle2 ».** Curepipe du 12 au 15/04/2010. **Alain Morival** CP
**Activité** : repérer sur la graine (fiche ci-après) ce qui lui permet de se déplacer et proposer un classement des différents modes de déplacement utilisés par les graines

unité du vivant : les graines se déplacent toutes
diversité du vivant : modes de déplacement différents :

- certaines graines ont des ailes et tournoient
- d'autres roulent
- d'autres ont des plumets et volent
- d'autres ont des crochets et s'accrochent (aux animaux, aux vêtements)




**Arielle Chanquetin ; Cynthia Hécamp, Annie Moron ; Christine Mathamel ; Katy Leroy ;Fougère Lafargue ; Camille Constantin ; Sophia Joachim ; Anita Monvoisin ; Tahérah Bahémia, Eric Riceix, Olivier Le Dantec ; Jean Philippe Robbe-Saule**




(Document extrait du guide du maître TAVERNIER)

De façon plus « exhaustive » on peut classer les semences en plusieurs groupes :

-celles qui s'accrochent avec des épines ou des crochets à la fourrure des animaux (carotte).

- Celles qui sont entraînées par le vent (pissenlit, érable, clématite, orme, ..)

-Celles qui sont enfermées dans un fruit charnu, ce fruit peut être mangé par un animal, la graine transportée dans le tube digestif est rejetée dans les excréments.

- Celles qui sont enfermées dans une boîte à l'extrémité d'un long pédoncule. Quand le vent agite la plante, les graines tombent par les ouvertures de la boîte et s'éparpillent (coquelicot).

- Celles qui sont enfermées dans un fruit explosif (balsamine, géranium).

## 3 Que deviennent les fleurs ?

**Notions biologiques :**

-La fleur se transforme en fruit qui contient des graines
-Connaître l'organisation d'une fleur et le vocabulaire scientifique qui permet d'en désigner les différentes parties.

**Compétences:**

-S'entraîner au dessin d'observation.
-Établir la chronologie d'un phénomène.

# Que deviennent les fleurs..

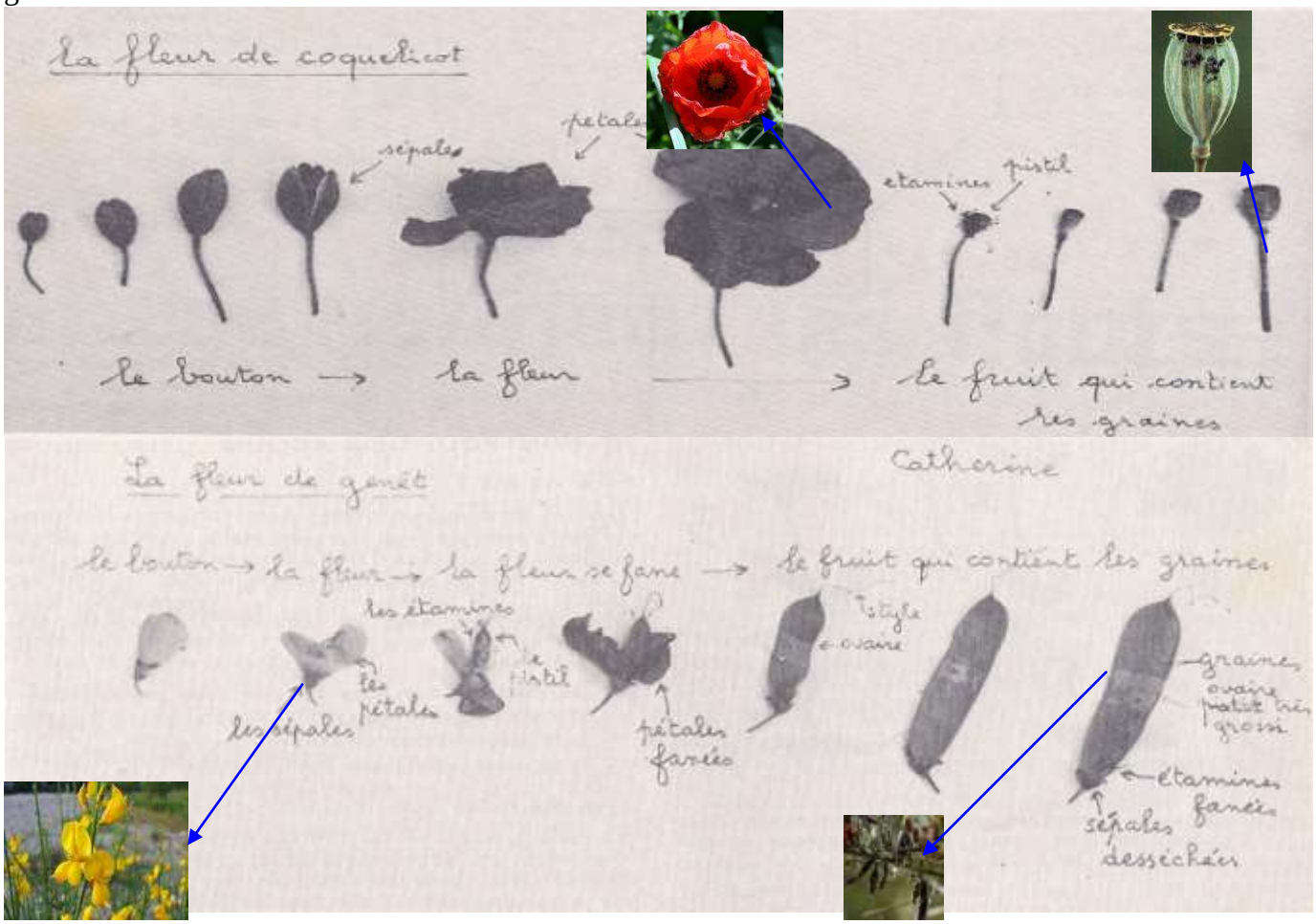
Reconstituer « l'histoire d'une fleur »? → Découvrir d'autres fleurs

↓

A quoi sert le pollen? → -Les arbres fleurissent
-Les insectes et les fleurs
-Calendrier des floraisons
- ……

## 1 Reconstituer l'histoire d'une fleur

Selon le matériel disponible, l'exercice se déroulera différemment d'une classe à l'autre. On peut par exemple surveiller les fleurs des haricots semés dans la classe et voir ce qu'elles deviennent (l'exemple ci-après (extrait du guide du maître TAVERNIER) porte sur le coquelicot). On peut également utiliser pour cette étude des plantes qui portent à la fois des fleurs et des fruits comme le genêt ou l'acacia.

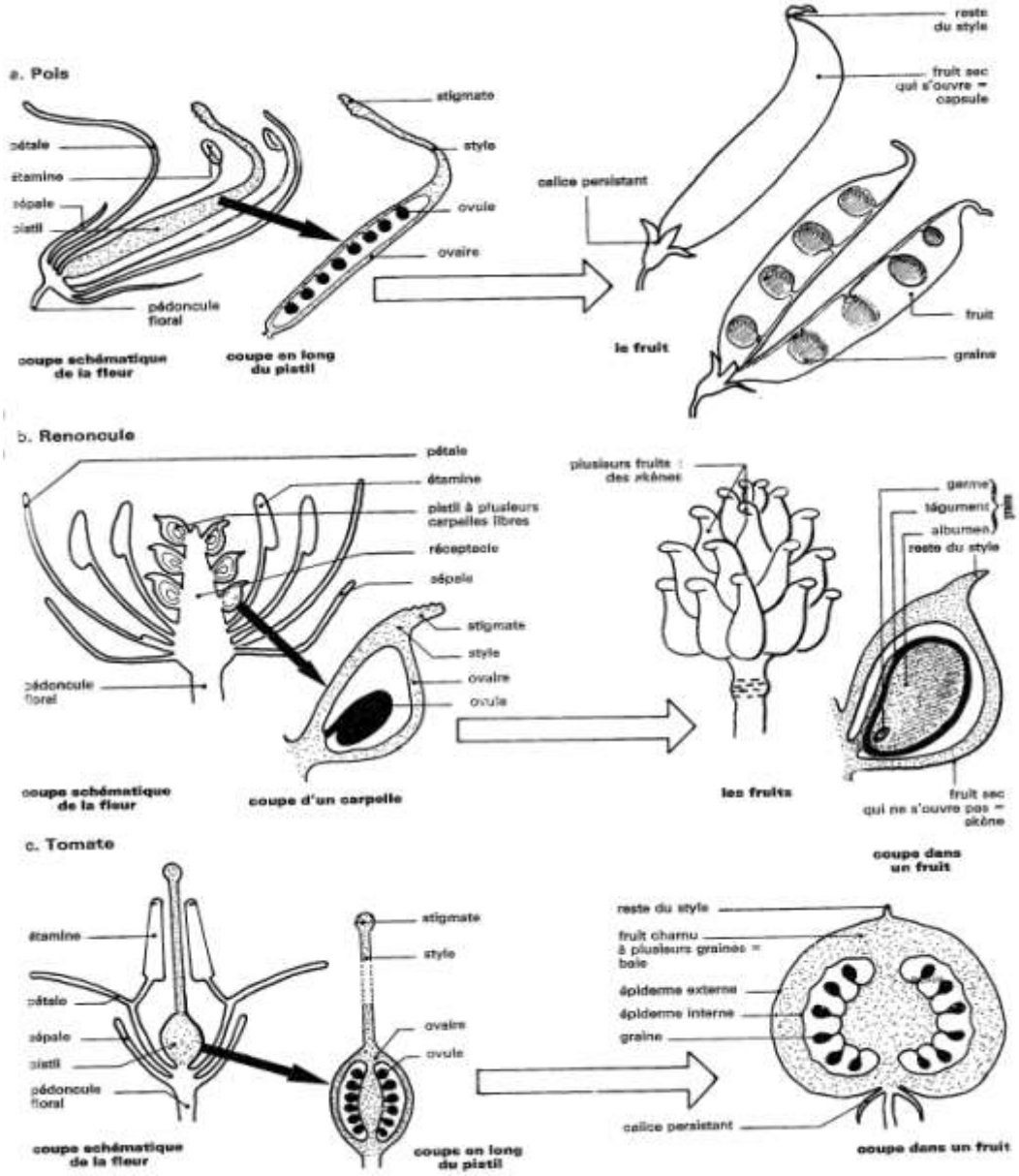



**Arielle Chanquetin ; Cynthia Hécamp, Annie Moron ; Christine Mathamel ; Katy Leroy ;Fougère Lafargue ; Camille Constantin ; Sophia Joachim ; Anita Monvoisin ; Tahérah Bahémia, Eric Riceix, Olivier Le Dantec ; Jean Philippe Robbe-Saule**

**2 Découvrir d'autres fleurs**.

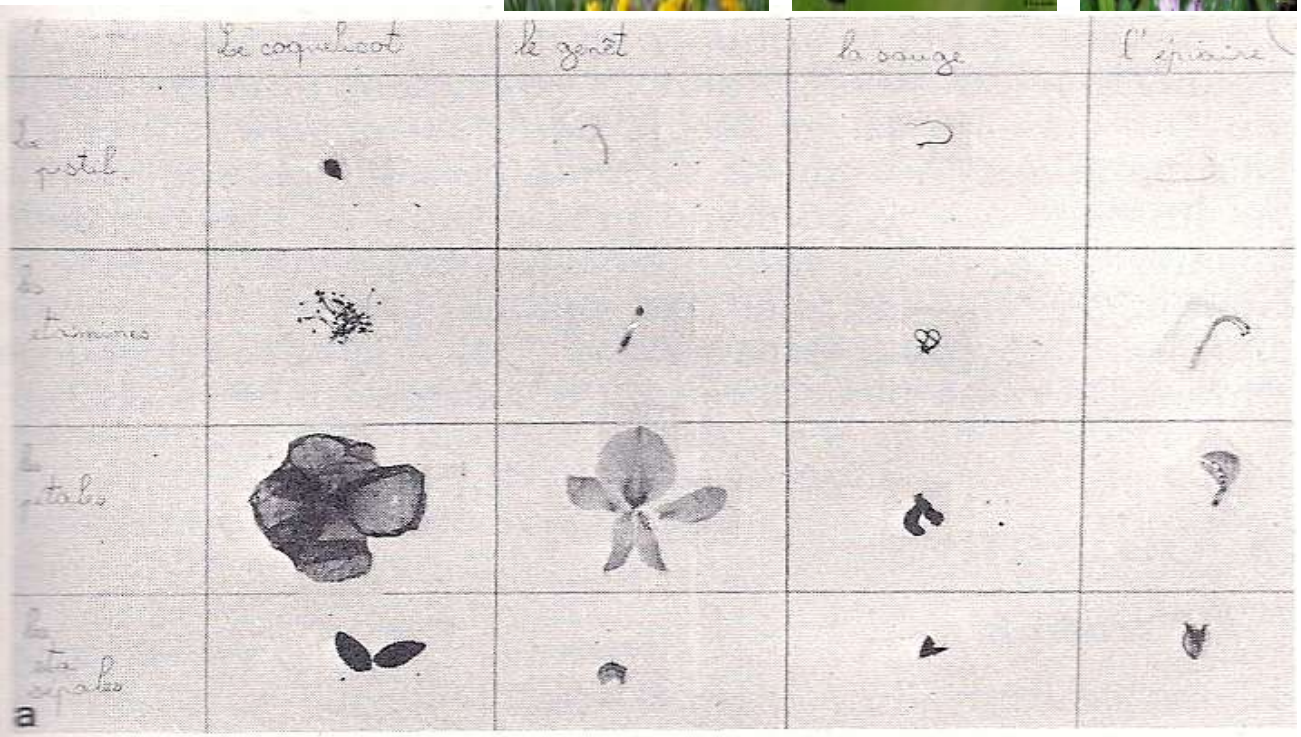
A ce stade de la progression, il faut veiller à ce que tous les élèves expriment clairement toutes les notions essentielles : la fleur est d'abord en bouton ; ce dernier grossit, s'entrouvre et s'épanouit. Les différentes parties de la fleur se fanent et tombent sauf le pistil qui grossit et contient les graines qui au départ sont des petits grains blancs. Le pistil continue de grossir, il devient le fruit de la plante et contient de nouvelles graines.

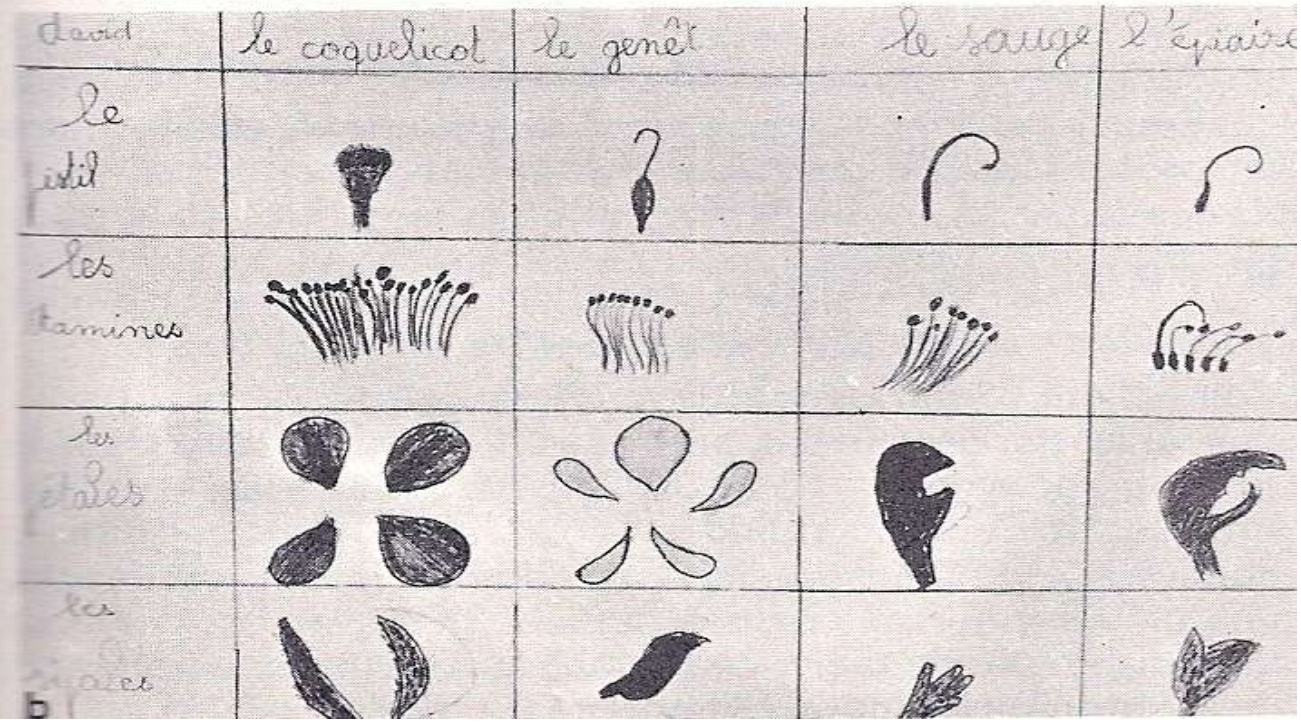
Activité : Connaître l'organisation d'une fleur et le vocabulaire scientifique qui permet d'en désigner les différentes parties. Il est important que les élèves puissent repérer sur **différentes formes de fleurs (diversité du vivant) les mêmes organes (unité du vivant)** : stigmate, pistil, étamines, pétales, sépales. Le document ci-après est à adapter en fonction des fleurs disponibles dans l'environnement de l'enfant. <u>Il est indispensable que les élèves disposent, en plus de la photo et des schémas de la fiche, de la fleur elle-même.</u>




**Arielle Chanquetin ; Cynthia Hécamp, Annie Moron ; Christine Mathamel ; Katy Leroy ;Fougère Lafargue ; Camille Constantin ; Sophia Joachim ; Anita Monvoisin ; Tahérah Bahémia, Eric Riceix, Olivier Le Dantec ; Jean Philippe Robbe-Saule**

Pour accentuer le travail sur l'unité et la diversité du vivant concernant les fleurs, on peut demander aux élèves de réaliser deux tableaux : un avec les éléments naturels collés, et le deuxième avec les mêmes éléments dessinés (document extrait du guide du maître TAVERNIER).

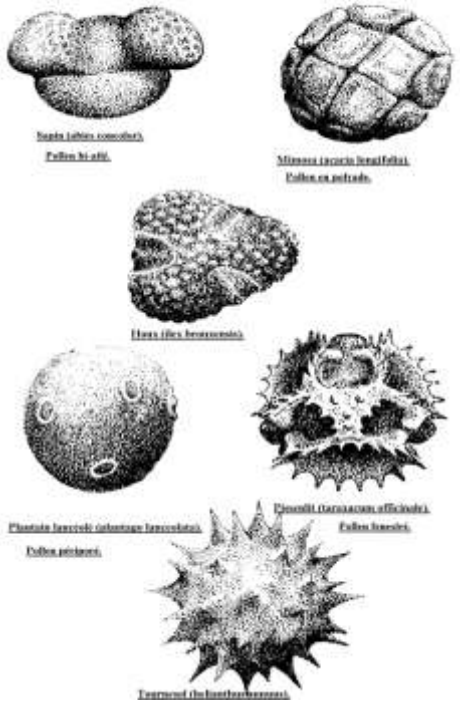



**Arielle Chanquetin ; Cynthia Hécamp, Annie Moron ; Christine Mathamel ; Katy Leroy ;Fougère Lafargue ; Camille Constantin ; Sophia Joachim ; Anita Monvoisin ; Tahérah Bahémia, Eric Riceix, Olivier Le Dantec ; Jean Philippe Robbe-Saule**

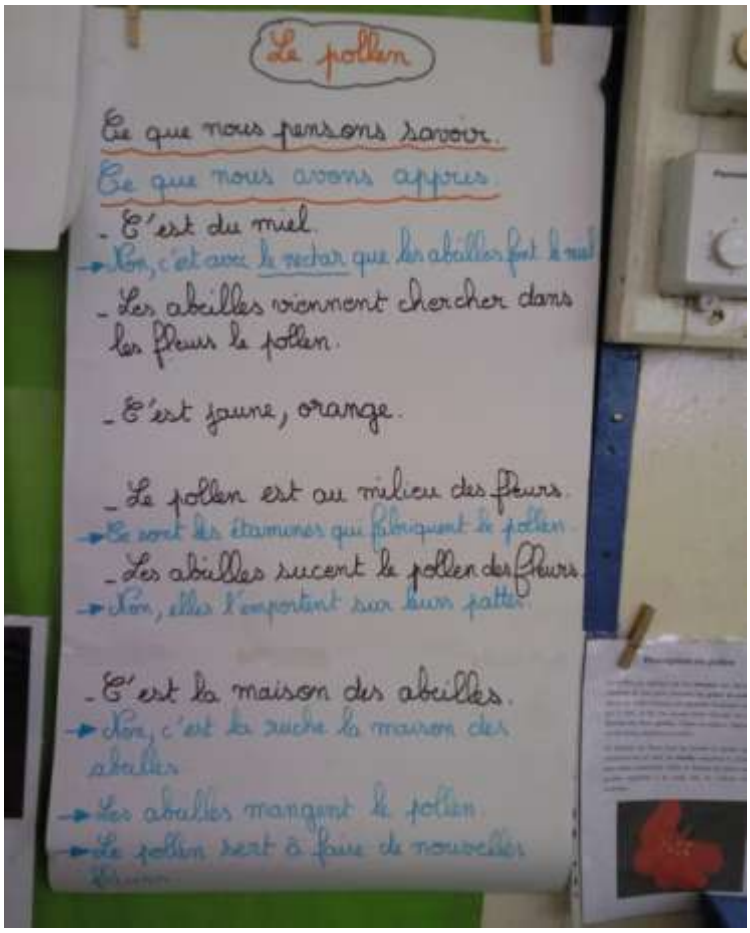
## 3 A quoi sert le pollen ?

Les élèves découvrent le pollen au cours des manipulations sur les fleurs car celui-ci leur laisse de « la poudre sur les doigts ». Une observation attentive (loupe, loupe binoculaire) montre qu'il est contenu dans les sacs à pollen de chacune des étamines. Au cours de cette phase, il n'est pas question de décrire en détail la fécondation chez les plantes à fleurs. Les élèves doivent simplement retenir que pour que les graines se forment dans le pistil, il faut que les grains de pollen, transportés par le vent ou les insectes soient déposés sur son stigmate. Un travail sur document peut permettre aux élèves de mettre en relation la forme et la structure des grains de pollen avec leur mode de déplacement.



| Fleurs pollinisées par le vent | Fleurs pollinisées par les insectes |
|---|---|
| Les fleurs sont petites, de couleur terne, souvent vertes, sans parfum ni nectar | Les fleurs sont relativement grandes ou groupées en inflorescences. Les pétales, de couleur vive et parfumés, portent généralement des nectaires. La disposition des pétales permet aux insectes de trouver une aire d'atterrissage ou un tube dans le quel ils s'enfoncent. |
| Les sacs à pollen des étamines se balancent facilement à l'extrémité de leur pédoncule, les étamines pendent le plus souvent hors de la fleur. | En général, les étamines sont situées à l'intérieur de la corolle |
| Les grains de pollen, très nombreux sont légers et lisses. Un grand nombre d'entre eux est « gaspillé ». | Les grains de pollen sont hérissés de piquants, gluants ou agglomérés en amas. Cela facilite le transport par les insectes. |
| Les stigmates du pistil, le plus souvent plumeux, pendent hors de la fleur. | Les stigmates du pistil, plats ou renflés, sont visqueux et à l'intérieur de la corolle. |

**Arielle Chanquetin ; Cynthia Hécamp, Annie Moron ; Christine Mathamel ; Katy Leroy ;Fougère Lafargue ; Camille Constantin ; Sophia Joachim ; Anita Monvoisin ; Tahérah Bahémia, Eric Riceix, Olivier Le Dantec ; Jean Philippe Robbe-Saule**




Dans sa classe de Grande Section, Jean Philippe Robbe-Saule de l'école Française de Dar Es Salam en Tanzanie a créé un « coin sciences » où les élèves peuvent observer des fleurs à la loupe et consulter des livres documentaires. Dans ce même « coin sciences » sont affichées les conceptions initiales des élèves et le résultat de leurs recherches.

**Arielle Chanquetin ; Cynthia Hécamp, Annie Moron ; Christine Mathamel ; Katy Leroy ;Fougère Lafargue ; Camille Constantin ; Sophia Joachim ; Anita Monvoisin ; Tahérah Bahémia, Eric Riceix, Olivier Le Dantec ; Jean Philippe Robbe-Saule**

# 4 Comment obtenir de nouvelles plantes sans graines ?

Compétences:

-S'exercer au dessin d'observation pour comprendre la multiplication d'une plante par un autre moyen que la graine.

Notions biologiques:

-Acquérir la notion de tubercule: tige souterraine accumulant des réserves.

-Établir le cycle de vie d'une plante sans la graine et ses différents aspects au cours des saisons.

Exemple : la pomme-de-terre

Texte à adapter pour les élèves :

**La pomme de terre en France....**

Les premières plantations de pommes de terre les « truffoles" sont localisées en Ardèche au milieu du 16e siècle. Officiellement c'est Olivier de Serres qui, en 1600, les cultive pour la première fois en Vivarais.

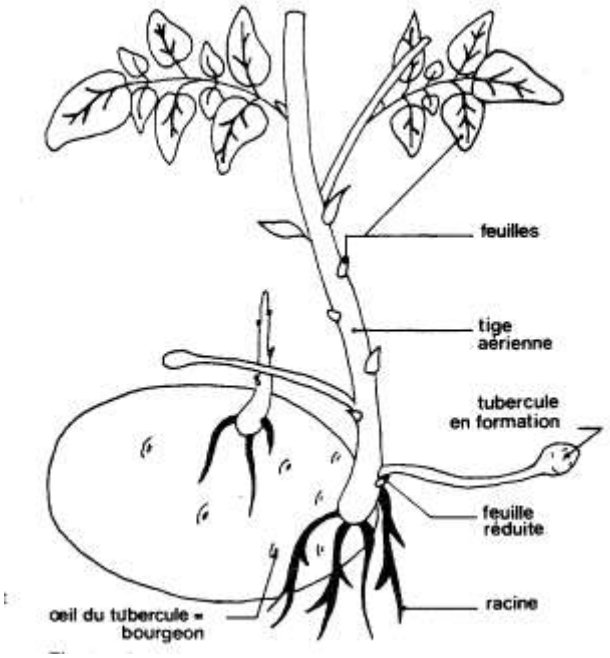
Probablement arrivée par la Suisse, la pomme de terre est cultivée au 17e siècle en Franche Comté, en Dauphiné, en Bourgogne pour le nourrissage animal principalement. La population française est rétissante vis à vis de cette plante souterraine de la famille des solanacées comme la belladone, la mandragore et d'autre plantes toxiques...

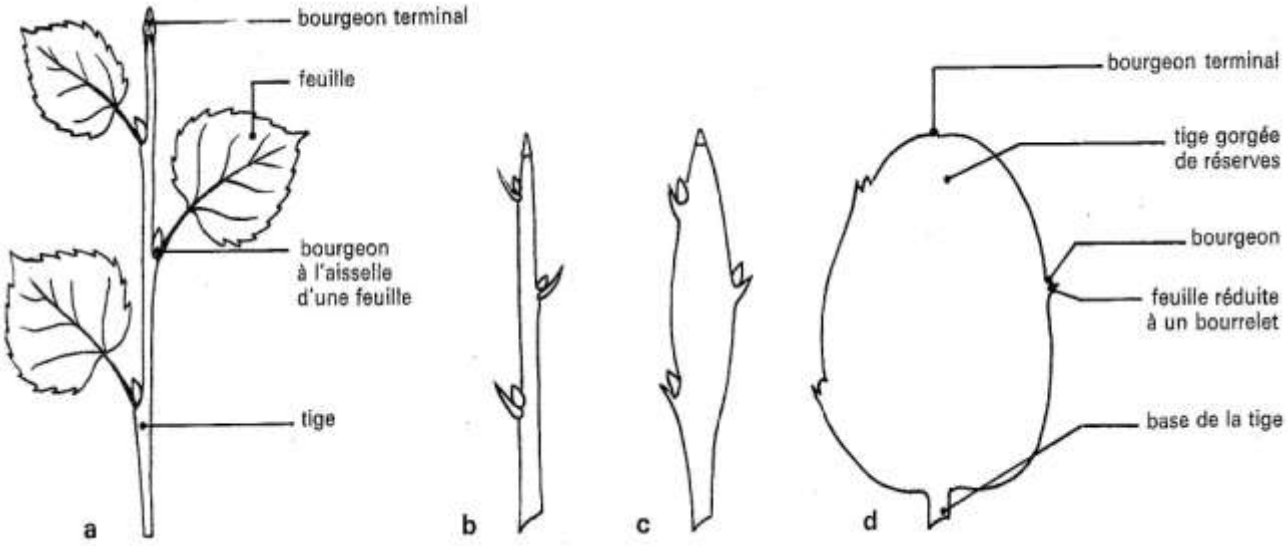
En outre, il s'agit d'une plante qui pousse par plantation et non par germination, elle n'est pas mentionnée dans la bible et sa culture est si facile, qu'elle ne peut être que le "fruit du diable"...

Ce n'est qu'en 1737 que naît à Montdidier, Antoine Augustin Parmentier, c'est à dire près de 100 ans après l'introduction de la pomme de terre en France. Captif en Allemagne, le jeune pharmacien militaire apprécie, par sa propre expérience, la valeur nutritive de ce légume. Libéré en 1763, il entreprend une campagne d'information pour vulgariser sa culture en France. Il publie un "Ouvrage économique sur la pomme de terre, le froment et le riz" puis, en 1773 un "Examen chimique des pommes de terre". En 1781, il reprend et développe une thèse sous le titre "Recherches sur les végétaux nourissants qui, dans les temps de disette, peuvent remplacer les aliments ordinaires, avec de nouvelles observations sur la culture des pommes de terre".

Recueillir les conceptions initiales sur la croissance des pommes de terre. Les élèves (et certains adultes..) pensent souvent que ce sont les racines qui donnent les tubercules. Il s'agit en fait de tiges souterraines, bien distinctes des racines et dont la croissance est tout a fait comparable à celle du rameau d'un arbre !)

Expérimentation : on plante des pommes de terre dans un seau, ou on apporte le plant qu'on vient de déterrer




Comparaison entre un rameau de tilleul (a) et un tubercule de pomme de terre (d). Trois stades de la formation du tubercule, avec accumulation progressive de réserves (b,c,d). (Document guide du maître TAVERNIER)

**Arielle Chanquetin ; Cynthia Hécamp, Annie Moron ; Christine Mathamel ; Katy Leroy ;Fougère Lafargue ; Camille Constantin ; Sophia Joachim ; Anita Monvoisin ; Tahérah Bahémia, Eric Riceix, Olivier Le Dantec ; Jean Philippe Robbe-Saule**