

collection Textes de référence
Documents d'accompagnement des programmes

Découvrir le monde à l'école maternelle

Le vivant, la matière, les objets

Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
Direction de l'enseignement scolaire
Académie des sciences – La main à la pâte
Académie des technologies

Outil pour la mise en œuvre des programmes 2002

Centre national de documentation pédagogique

Comme l'indique la liste ci-dessous, la rédaction de cet ouvrage résulte de la collaboration de personnes d'horizons très variés : maîtres, enseignants en IUFM, inspecteurs territoriaux, scientifiques. La collaboration étroite au sein d'une même équipe de spécialistes des domaines abordés et d'acteurs de terrain a eu pour but de traiter avec la même exigence la qualité scientifique de l'ouvrage et sa qualité pédagogique.

La signature « Ministère de l'Éducation nationale – direction de l'enseignement scolaire & Académie des sciences – La main à la pâte – Académie des technologies » témoigne du rôle notable joué par ces divers acteurs dans la rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école.

Comité de lecture

Pierre LÉNA	Académie des sciences
Pierre PERRIER	Académie des technologies
Jean-Pierre SARMANT	inspecteur général de l'Éducation nationale, président du Comité de suivi des programmes rénovés de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école (jusqu'en 2003-2004)
Gilbert PIÉTRYK	inspecteur général de l'Éducation nationale, président du Comité de suivi des programmes rénovés de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école (rentrée 2004)
Christian LOARER	inspecteur général de l'Éducation nationale
Dominique HÉNAFF	inspectrice de l'Éducation nationale
Viviane BOUYSSSE	direction de l'enseignement scolaire
Jean DENIS	direction de l'enseignement scolaire

Auteurs

Lise ADAM	IEN-Saint-Fons, académie de Lyon
Jean-Louis ALAYRAC	professeur des écoles, académie de Bordeaux
Dominique BENSE	conseillère pédagogique, académie de Versailles
Maryline COQUIDÉ	professeur d'université, IUFM de Bretagne, académie de Rennes
Catherine DE SANTI	directrice d'école d'application, académie de Versailles
Mireille HIBON-HARTMANN	directrice d'école honoraire
Bernard LEROUX	IA-IPR sciences physiques et chimiques, académie de Nantes
François LUSIGNAN	professeur des écoles, académie de Bordeaux
Francine MALEXIS	IA-IPR SVT, académie de Lille
Élisabeth PLÉ	professeur d'IUFM, académie de Reims
Jean-Michel ROLANDO	professeur d'IUFM, académie de Grenoble
Tatiana TOMIC	maître-formateur, académie de Lyon
Évelyne VILLARD	conseillère pédagogique, académie de Dijon

Équipe La main à la pâte

Monique SAINT-GEORGES	La main à la pâte
Claudine SCHAUB	directrice d'école, Issy-les-Moulineaux

Remerciements : de nombreux maîtres ont contribué à cet ouvrage par l'apport de documents de classe ; les écoles sont citées dans les séquences correspondantes. L'ouvrage bénéficie également d'autres apports d'enseignants ou de scientifiques.

Avertissement : certaines des illustrations de ce document sont de faible définition. Les prises de vue ont été souvent effectuées durant les activités avec des appareils numériques à usage non professionnel. Nous prions nos lecteurs de nous en excuser.

Suivi éditorial : Christianne Berthet
Secrétariat d'édition : Nicolas Gouny
Mise en pages : Michelle Bourgeois

© CNDP, mai 2005
ISBN : 2-240-01962-X
ISSN : en cours

P

lanter, semer – graines de pensées

Découvrir la vie végétale à l'école maternelle

Des cultures à l'école : une activité riche et motivante

Mettre en place des cultures en classe et/ou dans le jardin de l'école est une activité très motivante pour les élèves. À l'origine, ce peut être un projet de décoration de la cour de l'école, d'aménagement du coin potager ou la création d'un jardin à thème (jardin d'odeurs ou de couleurs...). Si la place dans la cour de l'école ne le permet pas, l'aménagement d'un espace « semis et plantations » dans la classe peut permettre de nombreuses activités et apporter bien des satisfactions.



Figure 1. « On dirait des cornes, des branches, de la serpillière... » (à propos des racines).

Au plaisir de l'action se joint, pour l'élève, celui des sensations tactiles, olfactives, visuelles, pour apprécier l'esthétique des couleurs et des formes ou sentir les fleurs qui viennent de s'épanouir. Plaisir également de l'observation du développement de ses végétaux et, parfois, celui de la récolte. Jardiner peut donc contribuer pour un jeune élève à développer la confiance en soi mais aussi l'habileté motrice. Cette activité suscite l'emploi d'une terminologie précise pour dire l'action de la main qui gratte, qui creuse ou qui enfouit... Elle nécessite de choisir des outils adéquats pour être plus efficace : simple bâton, pelle, grattoir ou râteau... Par ailleurs, mener des cultures oblige, bien souvent, à s'organiser entre enfants.

D'une année à l'autre, à l'école, il est possible de revenir sur les activités, en les diversifiant et en les complétant. Les enfants enrichissent ainsi leurs expériences des végétaux et la découverte de la vie végétale, ils construisent leurs premières représentations ou un premier palier de connaissances, sur lesquels s'élaboreront des concepts à l'école élémentaire.

Une exploration active et réfléchie pour découvrir la vie végétale

Cultiver, c'est tout d'abord agir et manipuler. L'enfant, certes, aime jardiner, c'est-à-dire toucher et découvrir le monde avec les mains. Cependant ce n'est pas la main seule mais le couple main-cerveau qui est sollicité pour faciliter une exploration active et réfléchie du jeune élève dans sa découverte de la vie végétale.

À l'école maternelle, le végétal est intéressant quand il déroule son cycle entier, mais également à travers des manifestations plus ponctuelles de sa vie. C'est le haricot semé qui permet la récolte de nouveaux haricots, pouvant donner eux-mêmes de nouvelles plantes : ces découvertes prendront une grande valeur pédagogique. Pour les élèves de l'école maternelle, planter en respectant le plus possible les conditions naturelles (terre, grands récipients, diversité des plantations) permettra de nombreuses observations. En complément de ce type d'activités sur le long terme, des temps plus courts, plus ciblés sur une action et le contrôle de ses effets sur la plante, pourront favoriser une investigation et inciter à une mise à l'épreuve des idées.



Figure 2. « Celle-là est moins grande... » Activité de comparaison entre espèces.

Ainsi, beaucoup d'enfants pensent qu'en semant plusieurs graines dans le même « trou », on obtiendra une plante plus grosse. Effectuer des semis et orienter l'observation permet de faire constater qu'une graine, si elle germe, donne une seule plante. D'autres enfants s'interrogent sur leurs plantations de pommes de terre qui se « penchent vers la fenêtre ». Déplacer ou tourner légèrement les plants permet de constater l'influence de la lumière dans l'orientation de la croissance végétale.

En effectuant des semis et des plantations, en s'occupant des végétaux, l'enfant constate des manifestations de la vie végétale : la croissance, les besoins en eau et éventuellement en lumière. Avec des conditions favorables au développement de la plante (terre, espace...), il peut prendre conscience du cycle végétal que constitue la germination, la croissance et le développement, la reproduction, la mort de la plante. Il découvre que « ses plantes » peuvent être mangées par un animal. Il les compare entre elles et avec d'autres plantes de l'environnement naturel, en particulier les arbres qui sont des végétaux à longévité prolongée. Il apprend à reconnaître quelques arbres grâce à leurs feuilles et il peut les nommer.

Une contribution à la structuration du temps

En jardinant à l'école, en découvrant les végétaux, leur longévité et les cycles saisonniers, les élèves sont conduits à appréhender autrement le temps. Les activités incitent au repérage temporel : on note le jour, on fait référence au calendrier, on mène une première approche de la mesure du temps en suivant le déroulement de la germination, de la croissance, de la transformation de la fleur en fruit. Elles permettent aussi d'aborder les notions d'âge (plantes pluriannuelles, cernes du bois) et de cycle (cycles saisonniers).

L'esprit scientifique se développe aussi par l'observation comparative et prolongée dans le temps. Tout projet éducatif sur les végétaux suscite un engagement dans la durée et une ouverture sur l'environnement naturel. Aux activités de jardinage et de soins aux plantations peuvent aussi être associés l'observation des transformations des arbres de la cour de l'école tout au long des saisons, une attention à l'ouverture des premiers bourgeons au printemps et un suivi de la transformation des fleurs en fruits.

Cette séquence est l'occasion de découvrir le végétal comme un être vivant et de construire les premiers savoir-faire et connaissances sur lesquels s'appuieront les apprentissages futurs. Au cycle 2, « Une graine, une plante¹ » est un prolongement possible de ce travail fondamental mené à l'école maternelle.

Un cadre de référence pour cette activité

Plusieurs rubriques des programmes fournissent des repères pour organiser des activités dans ce domaine.

– Compétences dans le domaine du vivant :

- reconnaître des manifestations de la vie végétale, les relier à de grandes fonctions : croissance, nutrition, reproduction ;
- retrouver l'ordre des étapes du développement d'un végétal ;
- reconstituer l'image d'un végétal (partie aérienne, partie souterraine) à partir d'éléments séparés.

– Compétences dans le domaine de la structuration du temps :

- reconnaître le caractère cyclique de certains phénomènes, utiliser des repères relatifs aux rythmes de la journée, de la semaine et de l'année, situer des événements les uns par rapport aux autres ;
- exprimer et comprendre, dans le rappel d'un événement, la situation temporelle de chaque événement par rapport à l'origine posée, leurs situations relatives (simultanéité, antériorité, postériorité), en utilisant correctement les indicateurs temporels et chronologiques.

– Compétences relatives aux quantités et grandeurs :

- comparer des quantités en utilisant des procédures non numériques ou numériques ;
- comparer, classer et ranger des objets selon leur taille.

Des repères pour organiser une séquence structurée

Cette séquence sur la vie végétale permet, à partir d'une même organisation matérielle générale, de travailler à tous les niveaux de l'école maternelle de manière non linéaire, avec une progression d'objectifs, en essayant de dépasser le stade « jardinage » pour découvrir les grandes fonctions du vivant : nutrition, croissance, reproduction.

La mise en place dans la classe et au jardin peut se faire sur une période courte de six à huit semaines ou être envisagée sur des durées plus longues. L'automne est propice au tri de feuilles, à la mise en herbier, à la plantation de bulbes et aux cueillettes de fruits (avec une attention pour une éducation à la sécurité). L'hiver est la saison des semis expérimentaux, permettant par exemple de comparer la germination et la croissance en fonction de la température, tandis que le printemps sera choisi pour des développements plus aboutis permettant d'observer et de récolter fleurs, fruits et graines.

1. *Enseigner les sciences à l'école, cycles 1, 2 et 3, op. cit.*

Une des difficultés majeures du travail sur le végétal est la gestion du temps. C'est aussi une occasion privilégiée pour éprouver le temps qui passe par rapport au temps virtuel qui est un temps contracté. Il est peu productif de s'appuyer sur une seule activité car elle s'étirera forcément dans le temps : de deux semaines pour des semis jusqu'à plusieurs mois pour obtenir des plantes complètes, des fleurs, des fruits et des graines. Cette difficulté est d'autant plus importante qu'on s'adresse à de jeunes enfants. On pourra maintenir l'intérêt des élèves à un niveau élevé en menant conjointement des activités dans les trois domaines complémentaires de la séquence :

- avec des graines : aux sources de la vie végétale ;
- avec des plantes naturelles et des plantes artificielles : les besoins des végétaux ;
- avec des rameaux feuillés et des feuilles : détermination de l'espèce végétale.

Support	Activités	Connaissances
Graines.	Semis libres.	Les graines germent et donnent des plantes. Des graines différentes donnent des plantes différentes.
	Semis expérimentaux.	Une graine ne donne qu'une seule plante. Pour germer, une graine a besoin d'eau et d'air. Elle est sensible au chaud et au froid.
	Tri. Semis organisés. Collection.	Il existe une grande variété de graines. Chaque sorte de graine donne une même espèce de plante.
	Observation continue du développement.	Les plantes grandissent et produisent des racines, des tiges, des feuilles, des fleurs, des fruits, des graines. Les graines obtenues donneront de nouvelles plantes. Ce développement est progressif et nécessite du temps.
Plante naturelle, plante artificielle.	Soin. Observation. Expérimentation.	Les plantes sont vivantes. Elles peuvent mourir. Les plantes ont besoin d'eau et de lumière. Les plantes ont une partie aérienne et une partie souterraine. Les racines des végétaux absorbent l'eau. Les plantes artificielles ne sont pas vivantes. Elles n'ont aucun besoin. Elles n'ont pas de racines.
Feuilles.	Collecte. Observation. Comparaison. Mise en herbier. Détermination.	Chaque espèce d'arbre produit une même sorte de feuille. Je reconnais quelques arbres grâce à ses feuilles.

Matériel

- Graines assorties, germant facilement, de taille moyenne ou grosse (maïs, haricot, pois, fève, blé, avoine, tournesol, lentilles...) ; bulbes et tubercules divers ; plantes et boutures (chlorophytum, bégonia, tomate, misère...). Ne pas oublier que ce matériel est vivant, il nécessite donc une attention particulière. Quelques plantes et fleurs artificielles réalistes (en soie ou en plastique).
- Pots assortis (terre, plastique, verre), jardinières...
- Supports de culture assortis : terreau pour semis, terreau universel, tourbe, sable, coton, éponge, laine de verre...
- Arrosoirs, seringues, pissettes, petites bouteilles en plastique de récupération (bouteilles d'eau minérale), grattoirs, petites pelles, cuillères, fourchettes...
- Catalogues de pépiniéristes.

Avec des graines : aux sources de la vie végétale

Le passage indispensable par des activités de familiarisation pratique permet de découvrir quelques premières connaissances factuelles ; elles doivent être complétées par des temps d'investigation, avec des mises en relation qui permettent d'approfondir et de structurer des connaissances plus générales.

Activités de familiarisation pratique

■ Connaissances en jeu :

- Les graines germent et donnent des plantes.
- Il existe une grande variété de graines.

Proposer des graines variées

– Organisation matérielle : l'enseignant prépare des sachets qui ne contiennent pas exactement les mêmes collections de graines ; dans certains sachets, il y aura des graines qui ne seront pas présentes dans d'autres sachets. Parfois, c'est la proportion de graines d'une espèce qui variera. Chaque élève a un sachet.

Le but est qu'après semis, les élèves obtiennent des résultats très différents.

– Déroulement : en présentant le matériel, l'enseignant questionne et suscite des interrogations : « Qu'est-ce que c'est ? Comment sais-tu que c'est une graine ? Moi j'en ai des pareilles, mon papa il les a semées et c'étaient des radis... Comment les a-t-il semées ? Tu l'as aidé ? »

Installer des semis pour apprendre à semer

L'objectif est de maîtriser une technique de semis fiable. L'enseignant donne la consigne : « Vous allez semer les graines qui sont dans les sachets. »

– Organisation matérielle : les élèves ont besoin de s'approprier le matériel, ils doivent donc pouvoir semer comme ils veulent. Pour chaque groupe de travail, des pots ou des récipients assez larges et pas trop profonds sont regroupés sur une table. L'enseignant laisse les élèves manipuler les graines et attend les demandes éventuelles. Il cherche à faire exprimer la succession des actions à mener.

On prévoit de la terre et, pour arroser, des pissettes ou de petites bouteilles d'eau au bouchon percé, permettant de bien maîtriser la quantité d'eau.

Un élément facilitant consiste à ne proposer que très peu de matériel à la fois.

En fonction des demandes, des hésitations, des réalisations, l'enseignant va pouvoir noter les représentations des élèves et ainsi orienter le choix des activités à mener dans le module.

Les semis sont d'abord individuels. Une fois les besoins d'appropriation par les semis individuels dépassés, il sera possible de proposer aux élèves des semis collectifs qui nécessitent une organisation commune et de la coopération.

De son côté, l'enseignant fera des semis en prenant soin d'identifier chaque sorte de graine semée (collage sur le pot par exemple).

– Exemples de représentations et de compétences rencontrées :

- Le lien entre graine et plante est ou n'est pas vraiment installé.
- Les élèves savent que les graines deviennent des plantes, mais la relation « une graine donne une seule plante » n'est pas acquise.
- La manière dont les élèves sèment des graines montre qu'ils connaissent ou ne connaissent pas les conditions nécessaires à la germination d'une graine.

Cette évaluation permet de juger de la nécessité de consacrer plus ou moins de temps aux pratiques de familiarisation, avant de passer à une activité d'investigation.

Quelques jours après cette première phase de découverte, des graines vont germer plus ou moins vite, ou ne pas germer. Ces résultats vont être la source de remarques et de questions, prélude aux activités d'investigation qui suivront :

- Il n'y a pas de plantes dans ce pot.
- Dans ce pot, les plantes ne sont pas les mêmes.
- Dans ce pot, il y a beaucoup de plantes...
- Cette plante est la plus grande...

- Dans ce pot, il n'y a pas beaucoup de cette sorte de plante...
Comment les élèves se rappellent-ils ? On ne peut faire de relations que si l'on est sûr.



Figure 4. « J'ai mis toutes les mêmes... »

Montrer qu'une même sorte de graine donne une même espèce de plante.

– Prolongements :

- Des sachets de graines peuvent être donnés aux enfants pour des semis libres menés à la maison.
- Une fois le travail sur les graines commencé, il est possible de demander aux enfants de ramener des graines de la maison afin de commencer une collection. L'objectif dans ce cas est différent : ces graines serviront de lien entre l'école et la maison, elles permettront de montrer aux élèves la grande diversité des espèces de graines et donc de plantes. Le problème de la taille des graines utilisées ne se pose plus. C'est le bon moment pour mener des activités de tri.
- On peut pratiquer des semis variés (mini-jardins, tableaux vivants) avec des graines peu utilisées dans les activités d'investigation comme les akènes de pissenlits, les pois chiches, pois de senteur, maïs, sachets de graines pour les oiseaux, etc.) pour voir « ce que cela donne ! », pour s'étonner...

Des temps d'activités d'investigation

■ Connaissances en jeu :

- Chaque sorte de graine donne une même espèce de plante.
- Une graine ne peut donner qu'une seule plante.
- Les graines germent dans certaines conditions.

À partir des remarques ou des suppositions des élèves, il est possible de cerner quelques questions qui suscitent une investigation. L'enseignant choisit un ou des sujets en fonction des circonstances, sans chercher à suivre un programme pré-établi. La structuration du temps lié au développement du végétal sera un souci commun à chaque activité.

Chaque sorte de graine donne une même espèce de plante

L'enseignant questionne à partir du semis libre dans un pot :

« Dans ce pot, nous voyons des plantes qui ne sont pas présentes dans les autres pots, comment est-ce possible ?

- Certaines plantes sont plus grandes que d'autres... Pourquoi ?
- Il y a beaucoup de plantes très différentes... Pourquoi ? »

Deux pots sont comparés : les plantes sont différentes à l'intérieur de chaque pot, et elles sont différentes entre les deux pots... Pourquoi ? C'est parce que les graines étaient différentes. C'est parce qu'elles ne sont pas semées pareil. C'est parce que des graines poussent mal.

En petite et moyenne sections, il est possible que le maître prépare dans un pot un semis avec une seule espèce de plante. En comparant ce pot avec ceux des élèves, ceux-ci peuvent faire des remarques sur les différences observables.

En grande section, si l'idée « des graines différentes donnent des plantes différentes » est très utilisée et partagée par le groupe-classe, il est possible de demander aux élèves de mettre à l'épreuve leur idée. Consigne possible : « Préparez un pot dans lequel il n'y aura qu'une espèce de plante. »

Une graine ne peut donner qu'une seule plante

L'enseignant provoque le questionnement : certains pots contiennent plus ou moins de plantes... Pourquoi ? Comment est-ce possible ? Cela vient du nombre de graines. Cela vient de la taille des graines.

En petite et moyenne sections, faire un semis représentant la suite numérique de 0 à 10. Les pots pourront être codés avec le nombre de gommettes correspondant et le nombre écrit. Utiliser des grosses graines : fèves, pois ou haricots.

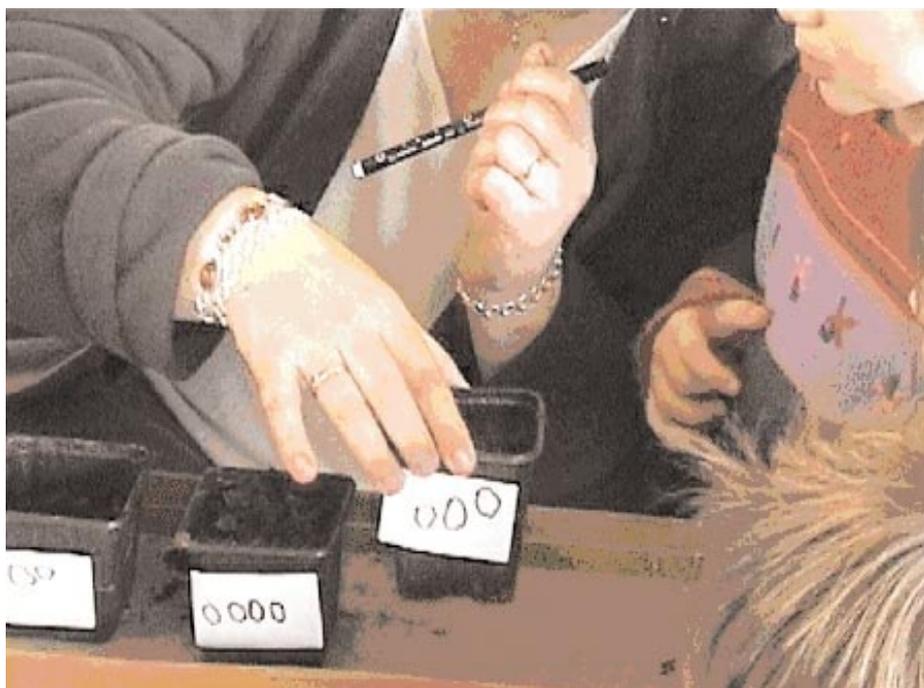


Figure 5. « Combien en as-tu dessiné ? » Correspondance une graine, une plante.

L'album *Dix Petites Graines* (voir « Pour en savoir plus », page 60) est un complément intéressant à cette situation.

En grande section, il s'agit de provoquer la réflexion et le désir d'exploration par des questions du type : « Est-ce que le nombre de plantes dépend du nombre de graines ? »

Orienter l'observation en arrachant délicatement avec les élèves une graine qui commence à germer (dans du sable). On retrouve et on observe les restes de chaque graine.

On peut aussi proposer un défi : demander aux élèves de reproduire avec des graines trois cultures présentées par le maître avec des quantités différentes de plantes (exemple : cinq plants dans le premier pot, dix plants dans le deuxième et beaucoup plus dans le troisième).

Les graines germent dans certaines conditions

Pour germer, une graine a besoin d'eau et d'air. Elle est sensible au chaud et au froid. La lumière n'a pas d'influence sur la germination. Des facteurs internes à la graine (dormance, longévité de la graine) peuvent expliquer l'échec de certains semis. Il ne s'agit pas, en maternelle, de travailler sur les conditions de germination (programme du cycle 3) mais de les découvrir. C'est l'enseignant qui propose le témoin de l'expérience : par exemple, pour vérifier si une graine a besoin d'eau, les élèves peuvent arroser leur semis, l'enseignant proposera un semis sec.

Questionnement provoqué :

- « Pourquoi dans ce pot les graines n'ont-elles pas germé ?
- Comment est-ce possible ? À votre avis pourquoi est-ce ainsi ?
- Comment expliquer que des graines ne germent pas ? »

En grande section, il est possible de demander de vérifier toutes les idées données lors des échanges précédents. Cela demande la mise en place de protocoles d'expériences. Pour aider les élèves, l'enseignant proposera de traiter chaque problème point par point et apportera l'essentiel de l'essai expérimental.

Exemples d'interrogations : « Comment savoir si le manque ou l'excès d'eau empêche les graines de germer ? Faut-il enterrer les graines très profondément ? »

Chaque investigation est construite autour d'une interrogation précise. L'enseignant peut laisser les élèves proposer oralement les solutions possibles, les mises à l'épreuve qu'ils envisagent, les résultats auxquels ils s'attendent. Il suscitera une tentative de représentation collective servant de support à la réflexion et au débat et proposera par son questionnement la présence d'un témoin.

Par exemple, pour mettre en évidence le besoin en eau : graines identiques ou différentes ? un pot avec de l'eau ou un pot sans eau ?

On utilisera une démarche similaire pour découvrir que les graines sont sensibles au chaud et au froid.

Un défi peut être lancé afin d'explorer les conditions de germination : semer des graines dans tous les supports de culture possibles (terre, sable, papier absorbant, coton, laine de verre...).

Le but du défi est de faire germer les graines (le support doit retenir l'eau) et d'obtenir un enracinement indispensable pour le développement de la plante. La diversité des supports permet de faire un rangement du meilleur vers le moins bon. Pour mener ce défi, les élèves devront avoir déjà acquis une familiarisation pratique avec les semis et les cultures.

Plantes naturelles, plantes artificielles : les besoins des végétaux

Phase de familiarisation pratique

■ Connaissances en jeu :

- Les plantes sont vivantes. Elles naissent, elles grandissent, elles se reproduisent. Elles meurent.
- La plupart des plantes ont une partie aérienne, visible, et une partie souterraine.
- Les plantes artificielles n'ont aucun besoin, elles ne sont pas vivantes.

Comparer des plantes naturelles avec des plantes artificielles

– Organisation matérielle : l'enseignant apporte en classe une ou plusieurs plantes et fleurs artificielles (en plastique, en soie...) d'aspects différents. Certaines sont dans un pot avec de la terre et d'autres non. Les plantes naturelles de la classe sont mises en scène avec les plantes artificielles.

– Déroulement : « Qu'est-ce que c'est ? Pourquoi celle-là n'est-elle pas dans la terre ? » Il n'est pas souhaitable d'introduire trop tôt les termes « vivant/non vivant ». Il vaut mieux s'attacher à comparer et à mettre en évidence des différences et des similitudes. Les enfants comparent forme, taille et couleur et font référence à un lexique : « feuille, tige... », si celui-ci est disponible. Dans le cas contraire, l'enseignant introduit les mots nécessaires.

Les enfants comparent les matières et leurs propriétés (toucher, odeur, souplesse...). D'autres propriétés et différences peuvent être identifiées : la plante artificielle peut être déplantée et replantée facilement, la plante naturelle ne peut pas ; l'une est solide, l'autre est fragile...

Des enfants proposeront peut-être des commentaires relatifs aux besoins des plantes vivantes : « Il faut arroser celle-ci, pas celle-là », mais cette première définition des besoins des végétaux se construira plus spécifiquement en situation lors d'une activité consacrée à l'entretien des cultures. On retrouvera les mêmes enjeux autour de

« vivant/non vivant » avec l'entretien des élevages autorisés. Certains élèves peuvent proposer des mises à l'épreuve : « Il faut essayer de les mettre dehors, pour voir si les bourdons savent reconnaître les vraies fleurs des fausses fleurs. »

La terminologie « plante vivante » pourra être proposée dès que les enfants auront épuisé l'expression de leurs premières observations. C'est aussi l'occasion d'amorcer une réflexion sur la représentation des êtres vivants (dessins, photographies, films...) souvent ambiguë pour les jeunes enfants : l'image d'un être vivant n'est pas un être vivant.

Observer le développement complet de la plante

Le défi « obtenir la plus grande plante possible » peut être productif. Il s'agit d'identifier des espèces différentes (certaines plantes resteront toujours de petite taille) pour observer l'unité et la diversité du monde végétal. Toutes les plantes étudiées produisent des racines, des tiges, des feuilles, mais avec des différences (temps, taille...) selon les espèces. On met en culture des graines, des boutures ou des plants dont on va observer le développement sur des durées importantes. L'objectif est de mettre en évidence la croissance et l'apparition d'organes particuliers : croissance des racines, ramification et allongement des tiges, développement des bourgeons. Le développement éventuel des fleurs, fruits et graines permet de découvrir la fonction de reproduction : les graines obtenues vont donner de nouvelles plantes.

On utilisera la photographie pour mettre en évidence et conserver une trace de la croissance et des transformations. Ces images serviront de support à des activités de rangement pour retrouver les grandes étapes du développement.

La nature même du défi proposé suscitera des activités de repérage de mesure et de comparaison (utilisation de bandelettes pour construire des histogrammes). L'activité sera très propice à une structuration du temps en relation avec le développement.

Quelles espèces choisir ? On utilisera prioritairement des graines permettant d'obtenir facilement fleurs, fruits et graines qui pourront être semées à nouveau : haricots, pois, fèves, maïs (grosses graines), tomates, moutarde, radis (petites graines). Certaines espèces ont des besoins spécifiques en chaleur et lumière et le cycle complet est aléatoire en période scolaire ; par contre les pois et les fèves permettent des semis précoces.

Remarque – Il peut être intéressant de comparer la taille des graines et de faire des prévisions à propos de la taille des plantes obtenues.



Figure 6. Observer le développement d'un plant de fève.

Obtenir de nouvelles plantes sans semer de graines

En amorce ou en complément, il est possible de solliciter les élèves pour qu'ils enquêtent auprès de leurs parents ou grands-parents. Les élèves pourront ainsi ramener des exemples concrets et expliciter des techniques à reproduire en classe.

Parallèlement l'enseignant proposera :

– Des bulbes (au moins un par élève, jacinthe, narcisse...) ou des tubercules (pomme de terre) : Est-ce qu'on peut les planter ? De quelle façon ?

On proposera des plantations en pots individuels. On pourra également faire parallèlement des plantations particulières : bulbes sur du gravier ou sur un pot au-dessus de l'eau ou dans des pots en verre pour observer les racines, expositions variées (classe ou jardin).

– Des boutures : un chlorophytum qui a émis des stolons est un complément intéressant. C'est une plante traditionnellement présente dans beaucoup d'écoles et qui se reproduit très facilement en émettant des stolons, tiges aériennes portant de nouvelles plantes potentielles qui s'enracineront au contact du sol. C'est une multiplication végétative (sans reproduction sexuée) de la plante qui peut aussi produire des graines (reproduction sexuée). On bouturera facilement du géranium, du bégonia, du saint paulia...

Découvrir l'organisation d'un végétal

Une fois que les enfants ont découvert la variété des végétaux, il est possible par des comparaisons de mettre en évidence une organisation commune. Les végétaux, quelle que soit leur taille, ont une partie aérienne visible (les tiges portant des feuilles et des bourgeons, éventuellement des fleurs et des fruits) et une partie souterraine (les racines). Le tri d'un panier rempli de « fruits et légumes » du marché permet de s'interroger et de situer quelle est la partie de la plante que nous consommons.

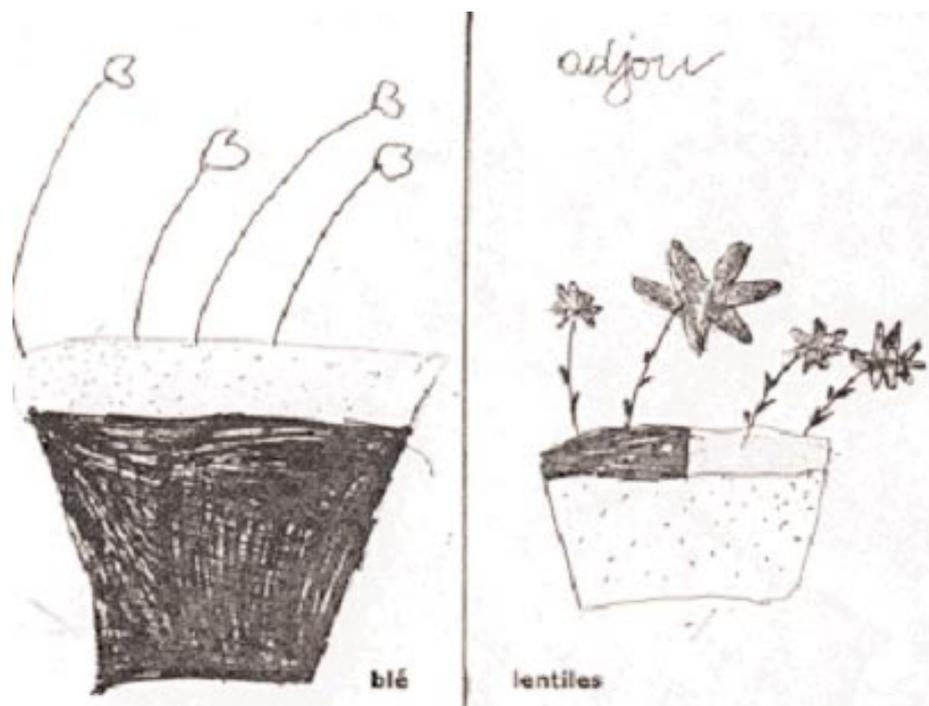


Figure 7. Premiers dessins d'observation pour distinguer des espèces.

Remarque – Le mot « légume » n'est pas un terme de botanique mais un terme relatif à l'alimentation. Les légumes peuvent être des fruits (aubergines, tomates), des graines (haricots, petits pois), des tubercules (pommes de terre), des racines (carottes, navets), des feuilles (épinards, salades), des fleurs (choux-fleur, artichauts) ou bien encore des tiges (asperges).

Des temps d'investigation

■ **Connaissances en jeu :**

- Les plantes ont besoin d'eau, et de lumière. Elles sont sensibles au chaud et au froid.
- Les racines des plantes absorbent l'eau.

■ **Matériel :** bulbes, plantes, boutures, pots, plantes artificielles...

Les plantes ont besoin d'eau

Les plantes (vivantes et artificielles) sont regroupées par l'enseignant et mélangées. L'enseignant fait comparer, sollicite les enfants à propos des besoins et de l'origine de ces plantes. « Qui veut soigner les plantes ? Qu'est-ce qu'on doit faire ? Faut-il arroser toutes les plantes ? Lesquelles ont besoin d'eau ? Pourquoi ? »

Des analogies enfant/poupée et plante naturelle/plante artificielle seront examinées par la classe : « Est-ce que la poupée a besoin de boire ? Et vous, avez-vous besoin de boire ? Pourquoi ? »

Si l'adjectif « vivant » n'est pas encore utilisé, il faudra l'apporter aux enfants et exprimer la connaissance qu'on a fait émerger : « Je suis vivant. Je bois de l'eau. Les plantes sont vivantes. Elles ont besoin d'eau. »

Remarque – Les plantes artificielles ne sont pas mortes puisqu'elles n'ont jamais été vivantes. On pourra à un autre moment apporter un rameau qu'on aura laissé dépérir pour observer les effets du manque d'eau sur un végétal. On exprimera le fait qu'une plante qui ne trouve pas ce dont elle a besoin peut mourir.

Les plantes sont sensibles au froid

Situations de déclenchement :

- on pourra comparer le développement de deux cultures (semis, rameaux...), l'une installée à l'intérieur et l'autre à l'extérieur ;
- effet du gel ; une plante très sensible au gel, par exemple le chlorophytum déjà cité, le bégonia qu'on reproduit très facilement par bouturage ou bien encore des pieds de tomate ou de haricot cultivés en classe se prêteront à une expérimentation proposée par l'enseignant. Si l'une de ces plantes est exposée au gel, elle meurt. La plante témoin dans la classe ne meurt pas. On peut identifier d'autres espèces qui résistent au gel.

Les plantes ont besoin de lumière

Les enfants confondent généralement chaleur et lumière ; on ne pourra faire découvrir la nécessité de lumière que si la classe a pu mener des expériences sur le besoin en eau et sur la sensibilité au chaud et au froid. Si c'est le cas, notamment avec les plus grands, on pourra provoquer un débat en faisant germer des haricots ou des fèves dans l'obscurité et attendre les premiers effets du manque de lumière sur le développement (les tiges feuillées s'allongent en blanchissant, les plantes s'étiolent) ou exploiter une observation de jeunes plantes dont les tiges s'orientent vers une fenêtre dans la classe. On utilisera là encore les plantes artificielles comme témoin.

Remarque – Le manque de lumière n'agit pas sur la germination mais sur la croissance de la plante.

Les enfants font des observations et l'enseignant les aide à poser les problèmes : « Les plantes deviennent toutes blanches quand on les fait pousser dans le placard. Qu'est-ce qui leur manque ? Qu'est-ce qui est différent entre ces deux cultures ? » (Nécessité d'avoir des plantes se développant à la lumière pour comparer.)

La plante absorbe de l'eau par les racines.

L'objectif est de mettre en évidence l'apparition et la croissance des racines et de relier cette évolution à une fonction : la nutrition (on se limitera à l'absorption de l'eau, les substances minérales, étant invisibles, pourront être, si nécessaire, brièvement évoquées).

L'enseignant apporte des bulbes (au moins un par élève) ; des semis de fèves, haricots, tomates ou pois en cours de développement dans du sable pour pouvoir les arracher facilement ; des boutures de plantes (géranium, papyrus, impatiens...).

Quelques jours après les plantations, on constate que des racines se sont développées à la base des bulbes, des graines semées, ainsi qu'à la base des boutures.

On a observé que les bulbes et les plantes font des racines qui trempent dans l'eau (cas des bulbes et des boutures)... « À votre avis, pourquoi ? » « La plante boit » sera l'hypothèse logiquement proposée par les enfants.

Avec les plus grands, l'enseignant proposera d'imaginer un dispositif permettant de montrer cette manifestation. Un dispositif correct sera fait avec deux bulbes dont l'un aura les racines sectionnées ou dont les racines ne toucheront pas l'eau. On comparera le développement des deux plantes, mettant en évidence la fonction de nutrition liée au rôle de l'absorption d'eau par les racines.

Avec des feuilles : comparer, trier, reconnaître

■ **Connaissances en jeu :**

- Acquérir le nom de quelques arbres de l'environnement proche.
- Les reconnaître grâce à leurs feuilles.

■ **Matériel :** branches, feuilles, écorce...

Activités de familiarisation pratique

Étudier les êtres vivants, c'est aussi savoir les identifier en les distinguant entre eux. On peut déterminer le nom des espèces végétales, notamment les arbres grâce à leurs feuilles. Les meilleures saisons pour travailler sur les feuilles des arbres sont le début de l'automne ou la fin du printemps. L'enseignant organise une sortie afin de prélever des rameaux de quelques arbres de l'environnement proche. Le nombre d'espèces sélectionnées sera fonction de l'âge des élèves et de leur éventuelle expérience dans ce domaine. Chaque enfant pourra par ailleurs ramasser une dizaine de feuilles. Celles-ci devront être bien formées et intactes pour pouvoir être mises à sécher à plat et collées dans un herbier.

Activités d'investigation

De retour en classe, des groupes sont formés. Les feuilles sont mélangées et les enfants invités à les trier. Une comparaison associée à une description visuelle la plus précise possible est menée collectivement. On utilisera également le toucher et l'odorat.

Comme les animaux, les arbres ont des noms. On pourra mener un apprentissage progressif des noms par des jeux de reconnaissance et utiliser des guides naturalistes adaptés au niveau des élèves pour retrouver le nom des arbres.

On les reconnaît à la forme de leurs feuilles : feuilles en aiguilles ou en écailles, feuilles planes, lisses, dentées ou lobées...

Il sera très utile d'afficher un référent collectif écrit dans la classe : feuille et nom de l'arbre. Quand les enfants savent reconnaître les feuilles et nommer quelques espèces végétales, on pourra organiser une nouvelle sortie pour identifier les arbres sur lesquels on a fait les prélèvements. Outre leur détermination par reconnaissance de la feuille, les arbres eux-mêmes peuvent être décrits : taille, forme...

On observera peut-être que certains se trouvent dans un jardin public ou dans un petit bois, près d'un ruisseau, ou dans des endroits plus secs, au sommet d'une colline, isolés dans un champ ou bien encore au fond d'une vallée... On découvrira ainsi le milieu de vie de chaque espèce et on constatera quelques premières relations écologiques.

Prolongements

- Recréer un espace nature (maquette) à partir de la photo de l'endroit visité et des photos de chaque espèce que l'on souhaite faire identifier.
- Si la forme des feuilles est le moyen le plus simple de déterminer les espèces d'arbres les plus communes, on peut également utiliser l'écorce, les fruits et les graines si la saison s'y prête. À partir de ces matériaux, les élèves peuvent organiser des collections, des tris... Nommer, classer, catégoriser sont des temps privilégiés pour observer, comparer et poser de nouvelles questions...
- Réaliser avec des dessins, des photos l'affiche d'un arbre de l'environnement proche aux quatre saisons.

Pour en savoir plus

Albums

- Brown Ruth, *Dix Petites Graines*, Gallimard jeunesse, 2001 (dès la petite section).
- Douzou Olivier, *Arrosoir*, Rouergue, 2000 (dès la petite section).
- Voltz Christian, *Toujours rien*, Rouergue, 1999 (dès la petite section).
- Pommaux Yvan, *Le Potiron du jardin potager de madame Potier*, Éditions du Sorbier, première édition, 1983 (dès la petite section).
- Séchan Edmond, *Le Haricot*, L'école des loisirs, première édition, 1984 (fin cycle 1).
- Lucht Irmgard, *Rouge coquelicot*, Archimède, 1985 (fin cycle 1).
- Anno Mitsumasa, *Les Graines magiques*, Flammarion, 1996, coll. « Père Castor » (grande section).
- *L'Arbre*, Gallimard, 1989, coll. « Découverte » (également sous forme de cédérom).
- Bertrand Bernard, *L'Herbier oublié*, Plume de carotte, 2003
- Lachaud Catherine, *Mon Herbier*, Flammarion 2004
- Vaake Charlotte, *Mon Guide des fleurs sauvages*, Gallimard jeunesse, 2004.

Livres pour l'enseignant

- Coquidé Maryline, Giordan André, *L'Enseignement scientifique à l'école maternelle*, Delagrave, 2002.
- Grumiaux Fabien, *À la découverte du monde vivant au cycle 1*, CRDP du Nord - Pas-de-Calais, 2002.
- Lamarque J., Tavernier Raymond, *La Découverte du monde vivant*, Bordas, 2002.
- Lamarque J., Tavernier Raymond, *De la maternelle au cours élémentaire*, Bordas, 1993.
- Coué Aline et Vignes Michel, « Découvrir le monde des objets à la maternelle », in Martinand Jean-Louis (dir.), *Découverte de la matière et de la technique*, Hachette éducation, 1995.

Sitographie

- www.mnhn.fr/museum/foffice/index.html (Muséum d'histoire naturelle).
- cartables.net/links/Sciences/Monde_vegetal (le « Net des cartables » : le monde végétal).