

# 13

séquences

# Matière Vivant

CP/CE1



**Vincent Bugeat**

Professeur de Physique à l'IUFM-Université de Paris Est Créteil (UPEC)

**Daniel Delette**

Professeur SVT à l'IUFM-Université de Paris Est Créteil (UPEC)

**Michèle dell'Angelo-Sauvage**

Maître de Conférence didactique des sciences, SVT, UPEC, laboratoire STEF ENS Cachan, IFé

**Alain Henri**

Professeur de Technologie à l'IUFM-Université de Paris Est Créteil (UPEC)

**Atouts**  
*Disciplines*



## Découvrir le monde du vivant

### Les caractéristiques du vivant

<b>1 Les graines ont-elles besoin d'eau pour germer ?</b> .....	9
• Qu'est-ce qu'une graine ? .....	11
• L'eau a-t-elle une action sur les graines ? .....	12
• Comment faire germer les graines ? .....	13
<b>2 Les végétaux ont-ils besoin d'eau ?</b> .....	22
• Comment savoir si les végétaux ont besoin d'eau ? .....	24
• Expérimentation pour prouver que les végétaux ont besoin d'eau .....	25
<b>3 Que se passe-t-il dans mon corps lorsque je respire ?</b> .....	29
• Qu'est-ce qui peut changer notre respiration ? .....	31
• Que se passe-t-il lorsque l'on respire ? .....	32

### Interactions entre les êtres vivants et leur environnement et éducation à la santé

<b>4 Pourquoi mes dents tombent-elles ?</b> .....	43
• Comment sont nos dents ? .....	45
• Les enfants ont-ils les mêmes dents que les adultes ? .....	46
• D'où viennent les dents qui repoussent ? .....	47
• À quoi servent nos différentes sortes de dents ? .....	50
<b>5 Que mangent les animaux ?</b> .....	57
• Est-ce que tous les animaux mangent les mêmes aliments ? .....	59
• Est-ce que tous les animaux végétariens mangent les mêmes aliments ? .....	60
• Est-ce que tous les animaux carnivores se nourrissent de la même manière ? .....	61
• Que mangent les animaux dans la cour de l'école ? .....	62
<b>6 Ce vivant est-il vraiment important ?</b> .....	70
• Ces deux animaux sont-ils semblables ? .....	72
• Qui sont ces animaux et où vivent-ils ? .....	73
• Les lombrics sont-ils importants ? .....	75

### Respect de l'environnement

<b>7 Comment respecter notre environnement ?</b> .....	84
• Découvrir notre environnement .....	86
• Respecter notre environnement .....	87
• Préserver l'eau .....	88
<b>8 Comment traiter les déchets dans notre environnement ?</b> .....	94
• Prendre conscience de ses propres déchets .....	96
• Pourquoi trier nos déchets ? .....	97
• Prendre conscience que les déchets ne disparaissent pas .....	98

# Découvrir le monde de la matière et des objets

## Solides et liquides - Changements d'états de la matière

<b>9</b>	<b>Qu'est-ce qu'un solide ? Qu'est-ce qu'un liquide ?</b>	104
	• Solide ou liquide ?	106
	• Des solides pas solides	107
	• Un solide peut-il devenir liquide ? Et l'inverse ?	109

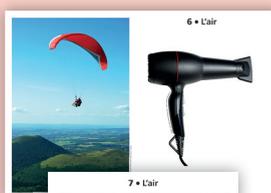
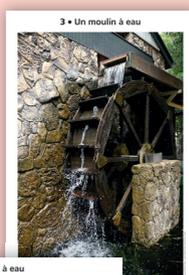
## L'eau, l'air, maquettes élémentaires

<b>10</b>	<b>À quoi sert un moulin à eau ?</b>	113
	• Étude en vue de la construction d'une roue de moulin à eau	115
	• Comment fabriquer une maquette de roue à godets ?	117
	• Synthèse, formalisation	119
	• Évaluation sommative et ouverture	121
<b>11</b>	<b>Comment l'eau peut-elle porter les bateaux ?</b>	124
	• Pourquoi certains objets flottent et d'autres coulent ?	126
	• Qu'est-ce qui fait qu'un objet lourd peut flotter ?	127
	• Les objets en métal coulent, alors pourquoi y a-t-il des bateaux en métal ?	129
<b>12</b>	<b>Où est l'air ?</b>	132
	• Où y a-t-il de l'air ?	134
	• Cette bouteille est-elle vide ?	136
	• Comment voir l'air invisible ?	138
	• Pourquoi une feuille de papier tombe lentement ?	140
	• Est-ce qu'un parachute s'appuie aussi sur l'air pour tomber moins vite ?	142

## Circuits électriques simples, éducation à la sécurité et informatique

<b>13</b>	<b>Comment et pourquoi ça s'allume ?</b>	151
	• Comment allumer une ampoule avec une pile ronde ?	153
	• S'allumera-t-elle ou non ?	155
	• Est-ce qu'une lampe s'allume comme une LED ?	157
	• Comment réaliser un objet qui s'allume avec une LED ?	159

## Posters



# PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Pour permettre aux enseignants de mener aisément des séquences de Découverte du monde en relation avec la matière et le vivant au cycle 2, cet ouvrage détaille précisément les connaissances requises, les compétences travaillées ainsi que l'organisation matérielle (matériel nécessaire, durée des séances, organisation de la classe). Les difficultés les plus prévisibles des élèves sont indiquées, de même que les stratégies pédagogiques permettant d'y faire face. Sont également proposées des pistes d'organisation (ateliers) et les traces écrites élaborées lors de la synthèse collective.

En complément de l'ouvrage, le **DVD** fournit des évaluations, des documents, des photos complémentaires, ainsi que des séquences filmées dans des classes de CP et de CE1. Ces films, en présentant des réalisations concrètes, facilitent la mise en œuvre des séquences.

## Un ouvrage aux enjeux multiples

### Répondre aux exigences du programme

Le programme du cycle des apprentissages fondamentaux, CP et CE1 (19 juin 2008), dans sa partie « Découverte du monde » relative au point « Découvrir le monde du vivant, de la matière et des objets », présente toutes les compétences visées, en particulier celles concernant les sciences et la technologie, mais aussi celles qui relèvent de l'autonomie et de l'initiative, de la maîtrise de la langue française, ainsi que les compétences sociales et civiques, et la maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication.

### Poursuivre l'initiation à la démarche d'investigation

À la suite de l'initiation dont ont bénéficié les élèves à la maternelle, les auteurs se sont efforcés de les conduire à :

- s'interroger sur une question ;
- confronter leurs idées initiales ;
- s'appuyer sur leurs connaissances pour pointer des problèmes et émettre des hypothèses valides, compatibles avec le cycle 2 ;
- en déduire une réponse.

De nombreux prolongements sont proposés et offrent des possibilités de réinvestissement et donc de mémorisation sur le long terme.

### Placer l'élève dans des situations de manipulation

Le plus souvent possible, l'élève est placé dans des situations de **manipulation**, de **test**, voire d'**expérience**. On distingue ces trois situations par le degré d'investissement personnel de l'élève.

– À la séquence 2 par exemple, les élèves sont placés dans une situation expérimentale parce qu'ils vont eux-mêmes concevoir des expériences (rédiger un protocole) comportant deux situations différant par un seul facteur, puis les réaliser.

– À la séquence 6, ils réalisent des expériences sur les vers de terre, mais ils n'ont pas conçu le protocole ; ils mettent en œuvre une expérience.

Dans d'autres séquences, ils testent ou ils manipulent, construisant ainsi un « bagage scientifique » fondamental :

– Ils manipulent des graines pour les comparer et construire le concept en séquence 1 ; ils manipulent des vivants du milieu proche, les comparent, se familiarisent avec l'idée plus générale de respect des vivants en séquence 6.

– Ils manipulent des modèles qui facilitent la compréhension d'un certain nombre de fonctionnements (il convient bien sûr d'en rappeler les limites, elles sont indiquées dans les descriptifs de séquences) : le fonctionnement de la cage thoracique en séquence 3, du moulin à eau à la séquence 10, du circuit électrique à la séquence 13. Certains modèles donnent à voir ce qui n'est pas visible habituellement sur les mâchoires ou la respiration, et les incitent à dépasser les pratiques habituelles.

– Ils testent avec tous leurs sens, en mettant à l'épreuve leurs raisonnements ou leurs croyances, l'impact de l'effort physique sur la respiration (séquence 3), le rôle de leurs différentes dents (séquence 4), la fusion de la glace comme du chocolat (séquence 9), la flottabilité des objets et matériaux (séquence 11), l'allumage d'une ampoule (séquence 13)...

– Parfois aussi ils jouent pour apprendre : aux cartes pour découvrir les chaînes alimentaires, avec des logiciels informatiques en séquence 8, à faire fondre de la glace séquence 9, à trouver des objets ou des qualificatifs en séquence 11, à attraper de l'air en séquence 12...

### Susciter la motivation

Proposer des séquences découpées en activités suffisamment variées permet de susciter la motivation du plus grand nombre d'élèves et de solliciter toutes les formes « d'intelligence<sup>1</sup> ». Ainsi, ils travaillent aussi bien leurs habiletés (scotcher les morceaux d'un modèle de bouche, concevoir un modèle de moulin...) que leur sociabilité, leurs attitudes en général, car il faut réfléchir, s'entraider, produire ensemble.

### Porter des regards croisés sur des thèmes transversaux

– L'**eau**, indispensable pour les végétaux (séquences 1 et 2), liquide (séquence 9), capable de produire de l'énergie (séquences 10 et 11).

– Le **mouvement** qui implique des organes, un rythme : mouvements respiratoires (séquence 3), modes de déplacement (séquence 6), croissance (séquences 2 et 4). Le mouvement qui implique de la matière et des objets : déplacement d'eau, rotation de la roue (séquence 10), transmission de l'électricité de la pile à l'ampoule (séquence 13).

– L'apprentissage de la **langue française** : décrire, expliquer, légèrer, résumer, interroger, lire, relever des informations, les rassembler...

– L'utilisation des **mathématiques** : construire des tableaux, trier, mesurer.

– La construction du **temps** : temps d'une croissance, temps pour allumer une ampoule, durée d'une dent de lait, temps du déplacement d'un lombric.

## Mettre en action les connaissances issues de la recherche en didactique des sciences et en pédagogie

Il s'agit de :

- conserver une trace des idées initiales des élèves, des activités qui ont permis de répondre aux questions posées, des réponses et de leur champ d'application (métacognition) ;
- pointer les obstacles souvent récurrents dans cette classe d'âge, qui peuvent relever de leurs expériences personnelles, de leur vécu, parfois des pratiques scolaires elles-mêmes ;
- s'appuyer sur les questions des élèves et donc de proposer des situations propices à les faire émerger.

## Mise en ateliers

Les activités de recherche se font souvent en groupes. Trois types d'organisation, de durée différente, sont alors possibles :

- **Les ateliers tournants.** À l'issue de la séance, tous les groupes de 4 élèves (à titre indicatif) ont fait toutes les activités. Il est possible qu'une même activité soit faite dans plusieurs ateliers simultanément suivant le nombre de groupes et le matériel disponible.
- **Les ateliers parallèles.** Tous les élèves, par groupes de 4, font en même temps l'activité. Cela nécessite plus de matériel.
- **Les ateliers différenciés.** Chaque groupe fait un seul atelier puis vient en rendre compte à la classe. Les élèves sont groupés selon leurs compétences. Ils désignent un rapporteur et proposent un schéma et/ou un commentaire rédigé sur une affiche.

## Les évaluations

Les évaluations proposées (voir DVD) sont des « outils » à multiples usages.

Elles peuvent être utilisées en fin de séquence, en évaluation sommative notée pour rendre compte aux familles des acquis de leur enfant, pour vérifier l'impact des enseignements que l'on a fait et préciser les compétences à travailler. Elles peuvent être utilisées en cours de séquence pour tester l'efficacité des enseignements et permettre aux élèves de savoir ce que l'on attend d'eux (les faire entrer dans le contrat didactique). Il n'est d'ailleurs pas exclu de les refaire à la fin de séquence.

## Quelques conseils

Enfin, nous voulons indiquer, **aux plus jeunes enseignants**, des pratiques susceptibles de les aider à créer une « bonne » ambiance de travail, sans compétition entre les élèves mais au contraire en faisant appel à l'entraide et aux compétences de chacun :

- Affirmer toujours et répéter que l'on cherche ensemble les solutions.
- Ne pas pointer les représentations initiales d'un enfant,

faire écrire les noms au dos des feuilles, se contenter d'expressions comme : « il y en a qui pensent... ».

– Montrer les représentations de tous les élèves, les faire légèrer (parfois la dictée à l'adulte est nécessaire) pour être sûr de comprendre ce qui est dessiné, les regrouper pour faire apparaître les similitudes d'idées et les particularités.

– Choisir des groupes en fonction des objectifs et des enjeux de la séance :

- mettre les élèves les plus avancés ensemble permet d'aller plus loin dans les suggestions ou les découvertes et d'aider davantage les moins avancés ;
- faire des groupes équilibrés permet de gagner du temps et de solliciter davantage les compétences de chacun ;
- mettre ensemble ceux qui ont des compétences proches (tous ceux qui lisent bien, ceux qui calculent bien, qui dessinent bien, qui sont habiles de leurs mains, qui ont de l'imagination...) les oblige à travailler les compétences qu'ils n'ont pas.

– Utiliser les schémas d'émergence de représentation, d'observation ou de bilan pour apprendre et installer dans la classe quelques règles comme : ne pas écrire sur les figures mais à côté, mettre des légendes horizontales avec des traits tirés à la règle jusqu'à l'objet désigné, donner un titre, dessiner en gros...

1. Voir les ouvrages *Guide pour enseigner autrement selon la théorie des intelligences multiples*, Retz, maternelle et cycle 3 (cycle 2 à paraître).

# Sommaire des compétences travaillées

Thèmes	Connaissances	Capacités
<b>Découvrir le monde du vivant</b> Les caractéristiques du vivant		
<b>1</b> Les graines ont-elles besoin d'eau pour germer ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Savoir que les graines proviennent des végétaux. Elles sont dures et sèches. On peut les reconnaître par leur forme, leur taille et leur couleur.</li> <li>Savoir que les graines se transforment sous l'action de l'eau. Elles grossissent, changent de couleur et deviennent molles. Ces transformations se poursuivent par la germination. Les graines appartiennent au monde vivant.</li> <li>Savoir que l'eau est nécessaire à la germination (les graines doivent être réhydratées pour germer).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observer à l'œil nu.</li> <li>Dessiner précisément ce que l'on voit.</li> <li>Concevoir un protocole expérimental très simple.</li> <li>Observer et rendre compte de ses observations dans un carnet.</li> <li>Répondre à un problème scientifique en faisant des hypothèses, en concevant et en réalisant des expériences.</li> <li>Interpréter des résultats expérimentaux.</li> <li>Donner une réponse argumentée à un problème scientifique.</li> </ul>
<b>2</b> Les végétaux ont-ils besoin d'eau ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Savoir que les végétaux ont besoin d'eau pour vivre.</li> <li>Savoir qu'un manque d'eau peut provoquer la mort des végétaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Être capable de concevoir un protocole expérimental très simple.</li> <li>Savoir anticiper sur des résultats d'expériences.</li> <li>Être capable de travailler en groupe.</li> <li>Savoir s'occuper d'une culture de végétaux.</li> <li>Être capable d'observer et de rendre compte de ses observations.</li> <li>Savoir collaborer dans la conception et la réalisation d'expériences</li> </ul>
<b>3</b> Que se passe-t-il dans mon corps lorsque je respire ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Savoir qu'une respiration est l'ensemble d'une inspiration et d'une expiration. Nous respirons plus vite après avoir couru.</li> <li>Savoir que c'est l'écartement de la cage thoracique et l'abaissement du diaphragme qui font entrer de l'air dans les poumons à l'inspiration.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer des résultats pour en déduire une fourchette de valeurs.</li> <li>Découper des bandes de papier pour mesurer des longueurs.</li> <li>Comparer des résultats en déduisant de la longueur des bandelettes des explications biologiques.</li> <li>Mettre en relation une maquette ou un mannequin et un document papier.</li> <li>Interpréter des radiographies ; dessiner à partir d'une radiographie.</li> <li>Mettre en relation un ressenti dans son corps et des données biologiques.</li> </ul>
<b>Interactions entre les êtres vivants et leur environnement et éducation à la santé</b>		
<b>4</b> Pourquoi mes dents tombent-elles ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Savoir comment sont faites et organisées les dents des enfants et des adultes.</li> <li>Savoir que les dents définitives sont dans la gencive, sous les dents de lait, et faire le lien avec l'hygiène bucco-dentaire.</li> <li>Connaître la forme des dents et leur rôle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dessiner en respectant une consigne.</li> <li>Légender.</li> <li>Comparer pour découvrir les questions qui se posent.</li> <li>Comprendre une radiographie.</li> <li>Fabriquer ou utiliser un modèle de bouche/ dents/ gencives.</li> <li>Réaliser différents tests pour répondre à une question.</li> <li>Compléter un tableau en utilisant les données de tests.</li> <li>Mettre en relation la forme des dents avec leur rôle.</li> </ul>
<b>5</b> Que mangent les animaux ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Savoir définir un régime alimentaire.</li> <li>Connaître les trois types de régime alimentaire.</li> <li>Savoir qu'il y a des spécialisations au sein d'un même régime alimentaire. Tous les végétariens ne mangent pas les mêmes aliments.</li> <li>Savoir nommer les régimes alimentaires : herbivore, granivore, frugivore.</li> <li>Savoir que les animaux carnivores chassent pour trouver leur nourriture.</li> <li>Savoir que, chez les animaux carnivores, il existe des spécialisations dans le type d'aliments et le type de chasse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développer des capacités d'observation.</li> <li>Hiérarchiser les données d'un document.</li> <li>Faire des choix raisonnés.</li> <li>Coopérer au sein d'un groupe.</li> <li>Repérer et récolter délicatement de petits animaux.</li> <li>Identifier les animaux récoltés.</li> </ul>

Thèmes	Connaissances	Capacités
<p><b>6</b></p> <p>Ce vivant est-il vraiment important ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observer : un « ver » a six pattes, une tête. L'autre n'a pas de pattes mais des sortes de poils. Les deux se déplacent sur le sol.</li> <li>Savoir que le ver long et avec des poils est un ver de terre. Il vit dans la terre.</li> <li>Savoir que l'autre animal est un ver de farine. Il vit dans la farine. Il a 6 pattes, c'est un insecte.</li> <li>Savoir que les lombrics mangent des feuilles (de la pomme, des végétaux). Ils sont mangés par les oiseaux (les sangliers, les serpents, les taupes)...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observer à la loupe et à l'œil nu ; dessiner précisément ce que l'on voit.</li> <li>Comparer des dessins pour en déduire des informations.</li> <li>Suivre un protocole pour installer les animaux dans un vivarium.</li> <li>Comprendre une règle pour jouer aux cartes, mettre en relation les observations des situations lors du jeu.</li> </ul>

### Respect de l'environnement

<p><b>7</b></p> <p>Comment respecter notre environnement ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Savoir que notre environnement concerne tout ce qui nous entoure. Il est constitué de plusieurs éléments. Certains appartiennent au domaine du vivant (végétaux, animaux, hommes) et d'autres au non-vivant (eau, roches).</li> <li>Savoir que notre environnement peut changer sous l'influence de l'homme et qu'il existe des comportements favorables à la protection de l'environnement.</li> <li>Privilégier les actions qui permettent d'économiser l'eau : récupérer l'eau de pluie, préférer la douche au bain, fermer les robinets, utiliser un lave-vaisselle, ne pas mettre trop de produits moussants...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observer et analyser des documents photographiques.</li> <li>Confronter ses idées initiales à la réalité de son environnement.</li> <li>Observer des situations, réinvestir des acquis de la vie courante et les modifier si besoin.</li> <li>Mettre en relation des actions de la vie quotidienne avec des comportements visant à économiser l'eau.</li> </ul>
<p><b>8</b></p> <p>Comment traiter les déchets dans notre environnement ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Être conscient de la variété des déchets produits par les élèves à l'école.</li> <li>Être conscient que l'homme produit d'autres déchets, en dehors de ceux produits à l'école.</li> <li>Savoir que les déchets récupérés sont réutilisables et parfois réutilisés.</li> <li>Savoir ce que peuvent devenir nos déchets après le tri.</li> <li>Être conscient que la plupart des déchets jetés ne sont pas absorbés par la nature.</li> <li>Être conscient que certains déchets restent très longtemps sur le sol avant de disparaître.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avoir l'esprit critique sur son propre comportement quotidien.</li> <li>Renseigner un tableau à 2 entrées à partir de documents graphiques.</li> </ul> <p><b>Informatique B2i :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Savoir déplacer le pointeur, sélectionner et valider avec la souris.</li> <li>Savoir utiliser les liens, fenêtres, ascenseurs, icônes et onglets. (CP)</li> <li>Savoir repérer les informations affichées à l'écran. (CE1)</li> </ul>

### Découvrir le monde de la matière et des objets

#### Solides et liquides - Changements d'états de la matière

<p><b>9</b></p> <p>Qu'est-ce qu'un solide ? Qu'est-ce qu'un liquide ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connaître au moins un critère définissant les solides : objet ferme, dur, difficile à casser.</li> <li>Connaître au moins un critère définissant les liquides : écoulement facile.</li> <li>Prendre conscience que tous les solides ne sont pas indéformables (un caillou et le papier sont des solides).</li> <li>Prendre conscience qu'un liquide ne peut pas être saisi dans son ensemble comme un solide (il faut un contenant pour le déplacer).</li> <li>Connaître le sens des mots fusion et solidification et leurs conditions énergétiques (chaleur).</li> <li>Prendre conscience de la réversibilité de ces deux changements d'état.</li> <li>Généraliser ces changements d'état à d'autres matériaux que l'eau.</li> <li>Associer ces changements d'état aux notions de solide et de liquide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Émettre des hypothèses.</li> <li>Effectuer un tri à partir d'un ou de plusieurs critères.</li> <li>Savoir trouver des exemples d'objets répondant à des critères donnés.</li> <li>Savoir exprimer ses observations.</li> <li>Savoir conclure à partir d'observations.</li> <li>Faire et comprendre un schéma fonctionnel.</li> <li>Faire un schéma d'observation.</li> </ul>
---	--	---

Thèmes	Connaissances	Capacités
<b>10</b> <b>À quoi sert un moulin à eau ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir qu'une roue de moulin à eau est composée de deux éléments : la partie centrale et les godets.</li> <li>• Comprendre que la roue n'est que la partie motrice du moulin.</li> <li>• Savoir qu'une maquette est un modèle qui permet de comprendre un objet compliqué.</li> <li>• Connaître les règles élémentaires de sécurité d'un outil (le pistolet à colle).</li> <li>• Savoir que la maquette fabriquée est une partie seulement de tout le moulin à eau.</li> <li>• Savoir qu'il existe plusieurs types de moulins à eau.</li> <li>• Savoir que le moulin à eau a eu plusieurs usages selon les régions (presser des olives dans le sud et moudre des céréales dans le nord, par exemple).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracer avec soin à main levée.</li> <li>• S'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié.</li> <li>• Émettre des hypothèses oralement et/ou sous forme de dessin légendé.</li> <li>• Travailler en groupe, partager des idées, écouter, argumenter.</li> <li>• S'engager dans un projet.</li> <li>• Expérimenter, observer, tester.</li> <li>• Formuler des observations.</li> <li>• S'engager dans un projet.</li> <li>• Donner des arguments expérimentaux.</li> <li>• Interpréter et formuler des observations.</li> <li>• Échanger, questionner, exposer son point de vue.</li> </ul>
<b>11</b> <b>Comment l'eau peut-elle porter les bateaux ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étudier une propriété de la matière : la flottabilité.</li> <li>• Comprendre le rôle de la composition pour une propriété de la matière : la flottabilité.</li> <li>• Comprendre le rôle de la forme pour une propriété de la matière : la flottabilité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Émettre des hypothèses.</li> <li>• Donner des arguments expérimentaux.</li> <li>• Effectuer un tri.</li> <li>• Expérimenter, inventer, observer.</li> <li>• Interpréter et formuler des observations.</li> </ul>
<b>12</b> <b>Où est l'air ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier la première caractéristique de l'air : son invisibilité.</li> <li>• Comprendre que l'air se situe à l'extérieur comme à l'intérieur d'un bâtiment.</li> <li>• Renforcer la connaissance de la première qualité de l'air, son invisibilité.</li> <li>• Comprendre que l'air est présent même dans les récipients dits « vides ».</li> <li>• Savoir que l'air est visible dans l'eau sous forme de bulles.</li> <li>• Savoir que l'air ralentit davantage la chute d'une feuille de papier si elle est dépliée que si elle est pliée.</li> <li>• Savoir qu'un parachute tombe lentement parce qu'il s'appuie sur l'air.</li> <li>• Savoir que la taille du parachute influence la vitesse de chute.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Émettre des hypothèses.</li> <li>• Donner des arguments expérimentaux.</li> <li>• Inventer des procédures de vérification.</li> <li>• Savoir schématiser une situation expérimentale.</li> <li>• Rechercher et donner des arguments expérimentaux.</li> <li>• Inventer des procédures de vérification.</li> <li>• Observer et décrire pour mener des investigations.</li> <li>• Réaliser un schéma d'après une observation.</li> <li>• Fabriquer des maquettes élémentaires pour comprendre le fonctionnement des objets.</li> <li>• Expérimenter.</li> <li>• Donner des arguments expérimentaux.</li> <li>• Schématiser.</li> <li>• S'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié.</li> </ul>
<b>Circuits électriques simples, éducation à la sécurité et informatique</b>		
<b>13</b> <b>Comment et pourquoi ça s'allume ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir qu'un circuit électrique doit comporter un générateur et un récepteur, reliés sans interruption par des fils conducteurs.</li> <li>• Savoir que certains matériaux sont conducteurs (permettent à l'ampoule de s'allumer) et d'autres isolants (empêchent l'ampoule de s'allumer).</li> <li>• Savoir qu'une LED éclaire mais dans un seul sens par rapport à la pile. Elle est polarisée.</li> <li>• Savoir qu'une LED peut éclairer comme une ampoule.</li> <li>• Savoir qu'un circuit doit être fermé pour qu'il fonctionne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Émettre des hypothèses.</li> <li>• Rechercher et donner des arguments expérimentaux.</li> <li>• Inventer des procédures de vérification.</li> <li>• Faire le schéma d'un dispositif.</li> <li>• S'approprier le schéma d'une expérience, d'un dispositif.</li> <li>• Légender un schéma.</li> <li>• Manipuler en suivant une procédure.</li> <li>• Réaliser un circuit électrique simple utilisant une lampe.</li> </ul>

# Les graines ont-elles besoin d'eau pour germer ?

## Informations pour l'enseignant

Cette séquence permet aux élèves d'aborder les premiers éléments d'une démarche scientifique

- par l'identification de graines et de leurs caractéristiques,
  - par l'observation et la comparaison entre des graines sèches et des graines hydratées,
  - par l'observation et la comparaison des effets de l'eau sur des graines et sur d'autres objets,
  - par la conception et la réalisation d'expériences très simples permettant de trouver des éléments de réponse au problème : « les graines ont-elles besoin d'eau pour germer ? »,
  - par le suivi régulier des expériences et la tenue d'un cahier d'observation.
- Ces compétences gagneront à être réinvesties dans la séquence 2 « Les végétaux ont-ils besoin d'eau ? »

Du point de vue des connaissances, la nécessité de l'eau pour la germination des graines pourra être établie et généralisée.

### L'eau est responsable de la germination

Les graines sont les organes végétaux permettant la perpétuation de l'espèce. Lors de la germination des graines, l'eau est le facteur limitant. Les conditions de température et de support de culture peuvent influencer la germination mais, sans eau, la germination n'est pas possible. Les graines sont en effet fortement déshydratées et en vie ralentie ; seule l'eau peut permettre la réhydratation et la reprise de vie active.

### Un manque d'eau peut arrêter la germination

La réhydratation des graines permet la remise en marche des fonctions biologiques. Ces phénomènes se caractérisent par un gonflement des graines sous l'effet de l'absorption d'eau. Si l'eau vient à manquer durant

## Lexique

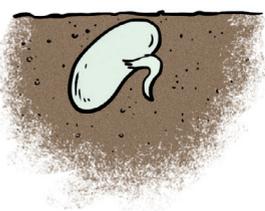
**Graine** : organe végétal temporaire issu de la reproduction sexuée des végétaux à fleurs. Les graines sont déshydratées et en vie ralentie ; l'eau, l'oxygène et une certaine température sont nécessaires à leur germination.

**Structure de la graine** : un tégument (enveloppe protectrice) protégeant des réserves nutritives, souvent de l'amidon, contenues dans des cotylédons et une plantule (ou germe) qui donnera naissance au nouveau végétal.

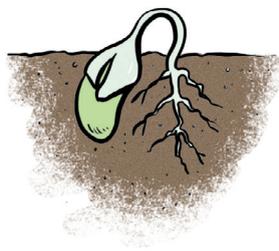
**Cotylédon** : partie de la graine contenant les réserves nutritives (de l'amidon la plupart du temps) permettant à la plantule de croître et se développer.

Le haricot a deux cotylédons.

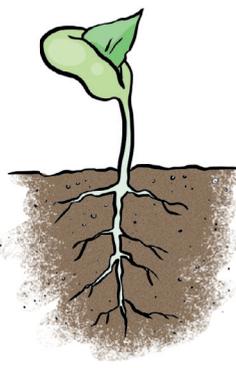
**Germe** : nom familier donné à la plantule protégée entre les cotylédons. Correspond à une plante (végétal) en miniature avec racine, tige et feuilles déjà présentes.



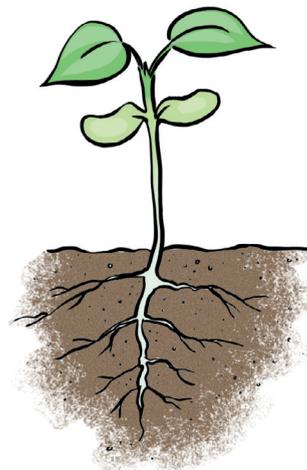
stade 1 : sortie du germe.



stade 2 : la racine se développe.



stade 3 : cotylédons soulevés de terre, les deux premières feuilles pointent.



stade 4 : jeune plante avec deux feuilles vertes chlorophylliennes.

Séance 1

Qu'est-ce qu'une graine ?

Connaissances

- Savoir que les graines proviennent des végétaux. Elles sont dures et sèches. On peut les reconnaître par leur forme, leur taille et leur couleur.

Capacités

- Observer à l'œil nu.
- Dessiner précisément ce que l'on voit.

Lexique

Graine, peau (tégument).

Durée

40 minutes.

1<sup>er</sup> temps

Présentation des graines

Matériel

- Des échantillons de graines sèches telles que pois, maïs, lentille, haricot, tournesol ou bien un mélange de graines pour oiseaux.
- Des sachets de graines (radis, carotte, haricot).
- Des photographies de graines avec leur nom.
- Des barquettes (une par binôme) pour mettre les graines à observer.
- Fiche activité 1.
- Photos « Qu'est-ce qu'une graine ? » et film.



Mélange de graines à trier et à classer. Pois chiche, haricot blanc, pois, blé, tournesol. Les graines sont sèches.



Exemples de matériel utilisé pour aider les élèves à reconnaître et à nommer les différentes graines.

- ▶ Sont-elles toutes identiques ?  
*Non, elles proviennent de différentes plantes. Les élèves les nommeront grâce à leurs connaissances préalables ou en s'aidant des photographies et des paquets de graines.*

On demande aux élèves de regrouper les graines qui proviennent du même végétal (graines de haricot ensemble, graines de maïs ensemble...).

- ▶ Comment les reconnaît-on ?  
*On retiendra les critères de taille, de forme, de couleur.*
- ▶ Qu'ont-elles en commun ?  
*Cette question doit permettre de faire prendre conscience que toutes les graines présentées sont dures parce qu'elles sont sèches (déshydratées).*



Résultat du tri et du classement des 5 types de graines par les élèves.



Graines de tournesol sèches.



Graines de pois chiche sèches.



Graines de soja (haricot mungo) sèches.

Organisation de la classe

En binômes ou groupes de 4 élèves (le matériel est alors moindre et la classe plus simple à gérer qu'en binôme) pour le matériel mais dialogue avec toute la classe.

Durée

20 minutes.

Les élèves reçoivent une barquette par binôme et doivent observer son contenu (au moins 5 graines d'espèces différentes en plusieurs exemplaires).

L'enseignant fait émerger les représentations initiales des élèves à partir d'un questionnement collectif :

- ▶ De quoi s'agit-il ?  
*Ce sont des graines.*
- ▶ D'où viennent-elles ?  
*Elles proviennent de plantes (végétaux).*

Les élèves font alors, individuellement, sur la fiche activité 1, un dessin d'observation de trois graines différentes.

Ils collent sous chaque dessin une graine sèche de la même espèce.