# Evaluation des compétences à maîtriser à la fin de l'école primaire en Sciences et Technologie

(socle commun)

Document pour l'enseignant

#### FICHE A1 - Fonctionnement du monde vivant

Support expérimental : démarche d'investigation

(Durée indicative 30 minutes)

Les différentes étapes de la démarche d'investigation conduisent à la mise en œuvre de diverses compétences. Nous proposons un protocole permettant d'évaluer certaines de ces compétences à partir d'un dispositif expérimental faisant référence à des connaissances sur les « conditions de développement des végétaux », point des programmes intégré au domaine : « fonctionnement du monde vivant » (cycle III).

### Compétences « La culture scientifique et technologique » testées par le dispositif proposé :

- savoir observer (item 03);
- formuler une hypothèse et la tester, argumenter (item 01);
- exprimer et exploiter à l'écrit le résultat d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique (items 04 et 06).

### Compétences « maîtrise de la langue» (ECRIRE) pouvant être testées par le dispositif proposé :

- Répondre à une question par une phrase complète à l'écrit (item 02);
- Rédiger un texte d'une quinzaine de lignes en utilisant ses connaissances en vocabulaire et en grammaire (item 05).

#### Connaissances associées:

- Les végétaux qui ont des racines puisent l'eau dans la terre par les racines ;
- La circulation de l'eau et des sels minéraux commence par les racines et se poursuit via la tige jusqu'à la fleur.

# Dispositif expérimental

#### <u>Matériel collectif</u>:

- des petites plantes blanches (pâquerettes) avec leurs racines ;
- 4 pots (2x2) contenant de l'eau teintée en bleu (encre de couleur) ;
- 4 supports pour les plantes (ex : rhodoïd fendus);
- pour présenter l'expérience : 1 plante, 1 pot, 1 support en rhodoïd, eau, encre bleue.

<u>Matériel individuel</u>: matériel de dessin (crayons de couleurs et crayon à papier)

<u>Préparation du dispositif</u> : deux séries de pots transparents sont préparées.

- série 1 : deux pots, identifiés par les lettres A et B, préparés juste avant l'évaluation ;
- série 2 : deux autres pots identiques, identifiés par les mêmes lettres A et B, préparés 24h avant l'évaluation.

Pot A : une plante dont les racines plongent dans de l'eau colorée.

Pot B : une plante dont seule la tige trempe dans de l'eau colorée.

#### <u>Utilisation du dispositif au cours de l'évaluation</u>:

Au début de la séquence d'évaluation, seuls les deux pots de la série 1 sont présents sur le bureau. Les deux pots de la série 2 sont présentés plus tard au cours de l'évaluation, après que les élèves ont émis leur(s) propre(s) hypothèse(s) par rapport à l'expérience proposée.

#### **Déroulement:**

Etape 1 : présentation du sujet d'étude aux élèves : (1 minute)

Dans un premier temps, l'enseignant présente le cadre de l'expérience aux élèves en lisant le texte associé :

- " Pour étudier le développement des végétaux, une classe a souhaité réaliser des expériences afin de vérifier comment et par quelle partie de la plante les végétaux se procurent l'eau nécessaire à leur croissance ".
- "Avant de vous présenter l'expérience réalisée, nous rappelons quelles sont les principales parties qui constituent une plante : les racines, la tige, les feuilles et la fleur " (ouvrir le livret élève page 2 où se trouve un dessin schématique de la plante).

#### Etape 2: présentation du dispositif d'évaluation: (1 minute)

L'enseignant présente le matériel dont dispose chaque élève et décrit le déroulement de la séance.

"Au cours de cette séance, nous allons suivre ensemble l'expérience réalisée par cette classe. Chacun d'entre vous dispose d'un livret qui propose des questions sur les différentes étapes menées par cette classe.

Au fur et à mesure de l'avancement de l'expérience, nous vous poserons des questions auxquelles vous devrez répondre, sur votre livret, dans le cadre correspondant."

#### Etape 3 : présentation du dispositif expérimental : (3 minutes)

L'enseignant présente et détaille les différents composants de l'expérience.

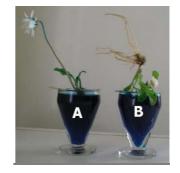
Le maître peut maintenant montrer les deux pots de la série 1.

Il décrit les situations A et B : "Les élèves de la classe ont proposé deux expériences :

- dans l'expérience A, <u>seules les racines de la plante plongent dans l'eau colorée en bleu</u>;
- dans l'expérience B, <u>seule la tige de la plante trempe dans l'eau colorée</u>, les racines et la fleur étant à l'extérieur, comme sur la photo ;
- *Dans aucune de ces expériences, <u>les feuilles de la plante ne touchent l'eau</u>.

  Prévoir un temps pour répondre aux élèves qui auraient des questions sur ces expériences.*

Commentaire : "L'encre utilisée **n'est pas toxique** pour la plante, il y en a très peu et elle sert simplement à colorer l'eau. "



#### Question 1

<u>Etape 4 : compétences évaluées</u> : " émettre une hypothèse " et " argumenter " - (question 1 : 7 minutes) (item 01) L'enseignant invite les élèves à répondre à la question 1.

Consigne : "Je vais vous lire la question 1 et vous noterez vos réponses dans les cadres placés en dessous, sur votre livret ". Le maître pose la question : "D'après vous, qu'est ce que les élèves ont observé au bout d'une journée d'expérience, pour chaque expérience A et B ? "

<u>Consigne et commentaire</u>: "Pour chaque expérience A et B, rédigez une ou deux phrases pour décrire le résultat que vous prévoyez en **expliquant pourquoi**: écrivez des phrases en bas du cadre pour justifier vos idées dans l'expérience A et dans l'expérience B."

#### Validation item 01 si l'élève indique :

en A un changement de couleur de tout ou partie de la plante par rapport à l'état initial. Que l'anticipation soit juste ou fausse, ce qui compte c'est le fait d'indiquer un changement par rapport au début de l'expérience.
en B, un dépérissement de la plante par déshydratation. On acceptera aussi 'complètement séché'.
La justification (réponse au Pourquoi ?) doit être en cohérence avec l'hypothèse proposée.

Compétence « maîtrise de la langue » : " Répondre à une question par une phrase complète à l'écrit " (item 02) Validation **item 02** si les phrases sont syntaxiquement correctes avec emploi de « parce que », « car », « à cause » (connecteurs logiques).

#### Question 2

Étape 5 : compétence évaluée " observer " - (question 2 : 8 minutes) (item 03)

L'enseignant montre maintenant les deux pots de la série 2 en prenant soin de disposer chronologiquement les pots de chaque expérience A et B. L'enseignant invite les élèves à passer à la "question 2" sur leur livret. Consigne et commentaire : « Voici le résultat de ces expériences au bout de 24h. Dans chaque cadre A et B, dessinez ce qu'on observe à la fin de chaque expérience. »

Validation **item 03** si pour **chacune des expériences A et B**, les dessins comportent les éléments suivants : toutes les parties du dispositif expérimental, toutes les parties de la plante sont présentes, bien disposées (exemple : aucune feuille ne trempe dans l'eau colorée...) et les couleurs sont respectées.

#### **Question 3**

Étape 6 : compétence évaluée " exprimer à l'écrit et interpréter le résultat d'une expérience "- (question 3 : 7 minutes) (item 04)

Rappeler aux élèves la consigne étape 1 du dispositif

Consigne : « Nous passons maintenant à la question 3. En quelques lignes, vous allez maintenant expliquer le résultat que vous avez observé pour chaque expérience A et B, en utilisant le vocabulaire scientifique qui convient. »

Validation **item 04** si les explications traduisent les connaissances visées : Un végétal a besoin d'eau pour vivre et dans un végétal, la circulation de l'eau et des sels minéraux commence par les racines et se poursuit via la tige jusqu'à la fleur.

<u>Compétence « maîtrise de la langue »</u>: " Rédiger un texte d'une quinzaine de lignes en utilisant ses connaissances en vocabulaire et en grammaire " (item 05)

Validation **item 05**: Les 15 lignes ne sont pas un critère, en revanche le texte produit est cohérent avec ce que l'élève a représenté (au-dessus). Pour cette compétence, c'est la **correction syntaxique** qui est prise en compte et non pas la maîtrise des connaissances scientifiques.

#### Question 4

<u>Étape 7 : compétence évaluée " exploiter le résultat d'une expérience "</u> - (question 4 : 3 minutes)

L'enseignant passe maintenant à la question 4.

Consigne: "Pour répondre à la question 4, nous vous proposons quatre conclusions possibles sur le développement des végétaux. En tenant compte **uniquement des expériences présentées**, précisez, pour chaque proposition si elle est vraie, si elle est fausse ou si vous ne pouvez pas retenir cette conclusion."

Propositions du cahier de l'élève :

- la plante absorbe l'eau par sa tige : vrai, <u>faux</u>, je ne peux pas conclure
- la plante absorbe l'eau par ses feuilles : vrai, faux, je ne peux pas conclure
- la plante absorbe l'eau par ses racines : **vrai**, faux, je ne peux pas conclure
- la plante absorbe l'eau par sa fleur : vrai, faux, je ne peux pas conclure

Validation **item 06** pour au moins 3 réponses exactes sur 4.

# FICHE A2 - Recherche documentaire (durée indicative 15 minutes)

Les diverses compétences de la démarche d'investigation peuvent être mises en œuvre à partir de recherche documentaire sans recours à l'expérimentation.

Nous proposons de tester certaines de ces compétences à partir d'un document faisant référence à un réseau alimentaire d'un milieu défini, point des programmes intégré au domaine « Les êtres vivants dans leur environnement » (cycle III).

#### Compétences « La culture scientifique et technologique » testées par le dispositif proposé :

- Savoir observer, analyser, déduire (item 07a);
- Lire un schéma, extraire une information (item 07b);
- Formuler une hypothèse, argumenter (item 08);
- Exploiter le résultat d'une recherche (item 09).

#### Connaissances associées:

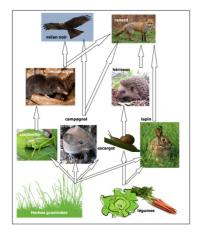
- Place et rôles des êtres vivants ;
- Notion de consommateurs primaires, secondaires dans un réseau alimentaire ;
- Transfert de matière dans un réseau du vivant.

#### Exploitation du document

#### Etape 1 : présentation aux élèves : (3 minutes)

"Dans un premier temps, vous allez observer attentivement le schéma et lire seuls\* le petit texte d'explication. Je vous invite ensuite à répondre aux deux questions qui sont posées en cochant à chaque fois la case correspondant à la réponse qui vous paraît convenir ; attention, une seule case est à cocher pour chaque question!"

\* l'enseignant peut lire en aparté le texte et les questions aux élèves ayant des difficultés particulières de lecture.



Dans un jardin, on trouve plusieurs êtres vivants. On a fait le schéma cicontre pour représenter les liens alimentaires entre eux. (chaque flèche signifie : « est mangé par... »)

#### Que représente ce schéma?

A. un réseau alimentaire

B. une société d'êtres vivants

C. une chaîne alimentaire

D. un régime alimentaire

(item07a – réponse A)

Le jardinier élimine les escargots.

Quel autre être vivant risque de disparaître du jardin?

A. le campagnol

B. le hérisson

C. le renard

D. les salades

(item 07b - réponse B)

Etape 2 : compétences évaluées : " argumenter " - (7 minutes) (item 08)

L'enseignant invite les élèves à répondre aux trois questions.

Consigne : " Je vais vous lire les trois questions posées au bas de la page 5. Vous écrirez ensuite vos réponses sur les lignes placées à la suite de chaque question sur votre livret. A chaque fois, expliquez pourquoi le schéma est présenté ainsi ".

Explique pourquoi le lapin, l'escargot, le campagnol et la sauterelle ont été placés sur une même ligne du schéma. Exemples de réponses attendues :

Ils ne mangent que des végétaux, des plantes. Ils sont herbivores, végétariens. Ils ne mangent pas d'autres animaux...

Explique pourquoi le milan noir et le renard ont été placés tout en haut du schéma.

Exemples de réponses attendues :

Ils sont carnivores et/ou n'ont pas de prédateur (aucun autre animal ne les mange).

Le campagnol et la musaraigne se ressemblent, mais n'ont pas été placés sur la même ligne du schéma. Peux-tu expliquer pourquoi ?

Exemples de réponses attendues :

La musaraigne est carnivore et pas le campagnol (ou inverse).

**Item 08** validé pour au moins 2 réponses exactes sur 3

Étape 3 : compétence évaluée " exprimer et exploiter le résultat d'une recherche " - (5 minutes)

Consigne : « A l'aide du schéma, vous devez écrire une chaîne alimentaire comportant trois êtres vivants, puis une autre avec quatre êtres vivants différents. **Attention vous ne devez utiliser que les êtres vivants présents sur le schéma** »

Exemples de réponses attendues :

Légumes >>> lapin >>> renard

Herbes graminées >>> sauterelle >>> musaraigne >>> milan noir

**Item 09** validé pour 2 réponses exactes (sans recoupement)

Vérifier que la chaîne alimentaire commence toujours par un végétal. Rappel pour le maître : la chaîne alimentaire comprend 3 types de maillons jouant chacun un rôle essentiel dans le cycle de vie :

- Producteur toujours 1er maillon comme la plante ;
- Les consommateurs qui sont des êtres vivants ;
- Les décomposeurs, êtres vivants qui dégradent les matières organiques.

### FICHE A3 (QCM)

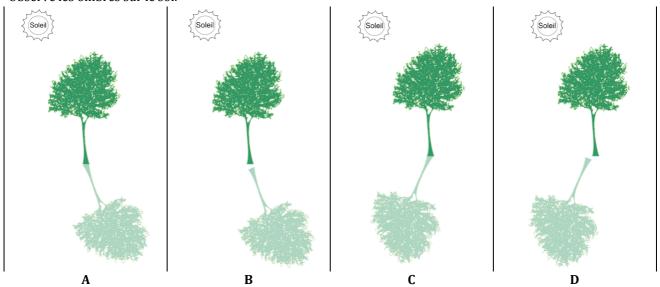
<u>Consigne générale au QCM</u>: travail en commun, l'enseignant lit les questions en apportant éventuellement un commentaire afin de s'assurer de la bonne compréhension. Temps variable d'une question à l'autre, à la convenance de l'enseignant.

(Durée indicative cumulée : 40 à 45 minutes)

Les items sont validés pour des réponses exactes (pour certains items, 2 réponses exactes sont demandées)

#### QUESTION 1: Le ciel et la Terre

Observe les ombres sur le sol.



Voici 4 situations schématisées ; une seule est réelle, les autres sont inventées. Quelle est la bonne proposition ? Consigne : *Entoure la lettre qui correspond à la réponse exacte*Item 10 : réponse A

# QUESTION 2: Le ciel et la Terre

Commentaire : « Une journée correspond à la durée écoulée entre le lever et le coucher du Soleil ». Entre le 21 décembre et le 21 juin, la journée :

A. est de plus en plus longue

B. est de plus en plus courte

C. garde la même durée

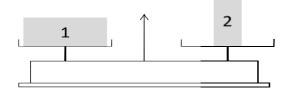
D. je ne sais pas

Commentaire : « Si vous ne savez pas, ne donnez pas de réponse au hasard mais cochez la case D ».

#### Item 11 : réponse A

# **QUESTION 3: Les objets techniques**

Cette balance est en équilibre. Pas de commentaire



A. L'objet 2 est plus lourd que l'objet 1 B. L'objet 1 est plus lourd que l'objet 2 C. Je ne peux pas savoir

D. L'objet 1 est aussi lourd que l'objet 2

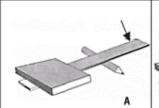
Item 12 : réponse D

# **QUESTION 4: Les objets techniques**

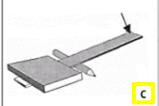
Observe attentivement ces quatre propositions.

Dans quel cas sera-t-il plus facile de soulever le livre en appuyant sur l'extrémité de la règle (à l'endroit où se trouve la flèche) ?

Commentaire : « Vous avez 3 situations dessinées : les objets utilisés sont une règle, un crayon et un livre. La flèche indique l'endroit où on appuie avec le doigt. La dernière proposition signifie que le livre sera toujours aussi difficile à soulever. Dernière précision : vous ne devez pas essayer les situations sur vos tables maintenant! ».







Cette question n'a pas de sens : dans les trois cas, le livre sera aussi difficile à soulever.

D

### Item 13: réponse C

# **QUESTION 5: Energie**

Retrouve le type d'énergies qui correspond à la définition suivante : « Ce type d'énergies provient de produits tels que la houille, le pétrole et le gaz. Issues de ressources naturelles de la planète datant de centaines de millions d'années, ces réserves sont limitées. »

Commentaire : « Chaque mot est important ; la houille est un autre nom que l'on donne au charbon que l'on extrait de la terre. ». Relire ensuite une deuxième fois la définition.

Ce sont:

A. les énergies renouvelables

B. les énergies mécaniques

C. les énergies fossiles

D. les énergies solaires

Item 14 : réponse C

#### **QUESTION 6: Energie**

Parmi ces différents moyens de chauffage, un seul utilise **uniquement** une énergie renouvelable. Lequel ? <u>Commentaire</u> : « J'attire votre attention sur le mot **uniquement** » Relire ensuite une deuxième fois la question.

A. Chauffage au fioul

B. Chauffage au bois

C. Chauffage électrique

D. Chauffage au gaz naturel

Item 15 : réponse B

# QUESTION 7 : Unité et diversité du monde vivant

Voici un tableau de critères morphologiques (caractéristiques physiques) pour cinq animaux.

Commentaire : Destiné à s'assurer de la bonne lecture du tableau à double entrée

« Ce tableau comporte cinq colonnes, une pour chaque animal : la fourmi, le ver de terre, l'araignée, la sauterelle et enfin le cloporte. Les huit lignes en dessous correspondent chacune à une caractéristique physique des animaux : ont-ils une bouche, des yeux, 6, 8 ou 10 pattes, des anneaux, 2 antennes ou un squelette externe. Les croix vous donnent des indications pour répondre aux deux questions posées ».

# Quel est le critère commun à ces cinq animaux?

A. les pattes

B. la bouche

C. le squelette externe

D. les antennes

Item 16a : réponse B

# Quel animal a les caractéristiques physiques les plus proches de celles de la fourmi ?

A. la sauterelle

B. l'araignée

C. le ver de terre

D. le cloporte

Item 16b: réponse A

#### QUESTION 8 : Unité et diversité du monde vivant

Chez les animaux vertébrés, **le squelette**, c'est :

A. une carapace extérieure qui assure le maintien du corps et la protection des organes vitaux.

B. un ensemble de muscles, de ligaments et de tendons qui permet le mouvement

#### C. une structure composée d'os et de cartilages qui assure le maintien du corps et la protection d'organes vitaux.

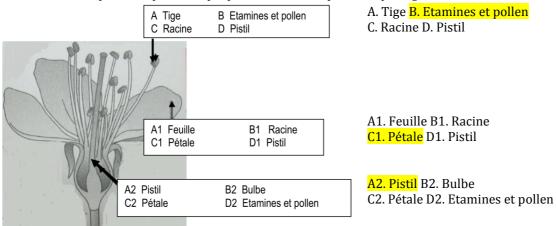
D. l'ensemble des vaisseaux sanguins (veines et artères) qui assurent la circulation sanguine.

Commentaire : Le mot « vertébré » est de la même famille que le mot « vertèbre » ou « vertébral »

Item 17 : réponse C

QUESTION 9: Le fonctionnement du vivant

Entoure la lettre qui correspond à la proposition correcte pour chaque légende.



Item 18: 3 réponses attendues: B + C1 + A2

#### **QUESTION 10: Le fonctionnement du vivant**

Dans quelle partie de la fleur la graine se formera-t-elle ? Pas de commentaire

# A. Le pistil

B. La tige

C. Les étamines

D. Les racines

Item 19 : réponse A

# QUESTION 11 : Le fonctionnement du corps humain et la santé

Le schéma ci-contre représente un être humain mangeant une pomme. Que devient la pomme que tu manges ?

# A. Une partie est digérée et passe dans le sang au niveau de l'intestin, l'autre partie non digérée est évacuée par l'anus.

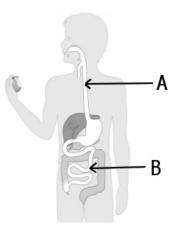
B. Une fois dans l'estomac, elle passe dans le sang pour être utilisée par l'organisme.

C. Elle est digérée et reste stockée dans l'estomac.

D. Elle est entièrement évacuée par l'anus.

 $\underline{\textit{Commentaire}}: \textit{``Chaque mot est important et c'est la proposition dans son ensemble qui doit être exacte. ````.}$ 

item 20 : réponse A



#### QUESTION 12 : Le fonctionnement du corps humain et la santé

Les différentes parties du tube digestif sont présentes. *Commentaire : « chacune des deux flèches indique un organe précis. ».* 

Quelle légende écrirais-tu en A?

- 1. estomac
- 2. œsophage
- 3. intestin grêle
- 4. gros intestin

Quelle légende écrirais-tu en B?

- 1. estomac
- 2. œsophage
- 3. intestin grêle
- 4. gros intestin

Item 21: réponses 2 et 3

#### **QUESTION 13: Les êtres vivants dans leur environnement**

Une espèce d'araignée mange des mouches, des fourmis et des moustiques. Est-elle ?

Commentaire: « mouches, fourmis et moustiques constituent les seules proies de cette araignée».

A. omnivore

B. insectivore

C. carnivore

D. herbivore

Item 22 : réponse B

#### QUESTIONS 14: Les êtres vivants dans leur environnement

Oue deviennent les feuilles mortes?

Les feuilles mortes sont en partie mangées par des petits êtres vivants (des insectes, des vers de terre, des mille-pattes...) et elles pourrissent. Finalement elles sont naturellement transformées en engrais.

D'après extrait de "Sciences, cycle 3", Magnard

#### Comment appelle-t-on ces petits êtres vivants?

Commentaire : « Ces êtres vivants sont ceux cités en partie seulement dans le texte car il y a des points de suspension ».

Entoure la lettre qui correspond à la bonne réponse.

A. des consommateurs

B. des producteurs

C. des décomposeurs

D. des travailleurs

Item 23 : réponse C

#### QUESTION 15: La matière

Quelle est la définition correcte du " cycle de l'eau " ? : (Entoure la lettre qui correspond à la réponse exacte)

- A. Phénomène par lequel l'eau de la surface de la terre part vers les océans.
- B. Phénomène par lequel l'eau du sol, des lacs, des océans et des arbres se durcit pour former la banquise.
- C. Phénomène par lequel l'eau du sol, des lacs... est captée, puis traitée et acheminée vers les lieux où elle est consommée. Elle est ensuite recueillie, puis traitée avant d'être rejetée dans la nature.
- D. Phénomène par lequel l'eau du sol, des lacs, des océans et des arbres s'évapore dans l'atmosphère, puis se condense ou se liquéfie et revient à la surface de la terre.

Commentaire : Lire une fois les 4 définitions puis dire « Faites attention à l'ensemble des mots utilisés ».

Item 24 : réponse D

# **QUESTION 16 : La matière**

Comment s'appelle la transformation de l'eau liquide à l'eau sous forme de gaz ? Pas de commentaire.

A. la fusion

B. la vaporisation (ou l'évaporation)

C. la condensation

D. la liquéfaction

Item 25 : réponse B