

Matériaux pour écrire

Préparation



Mise en œuvre



Contraintes



(Avoir de l'argile)

Résumé et objectifs élèves

Cette séquence propose aux élèves de mener des activités d'investigation afin d'identifier les matériaux qui ont permis à l'être humain d'écrire. Ils approchent l'évolution des techniques de conception des supports d'écriture dans différents contextes (historique, géographique, culturel...).



Téléchargez toutes les fiches en version modifiable !

Durée

4 activités de 45 min à 1h, plus 2 activités optionnelles.

Matériel nécessaire

- Supports variés : papier, carton, tissu, bois, plastique, feuille d'aluminium, ardoises, pot en verre.
- Outils d'écriture : crayons, craies, feutres, stylos, cure-dents, trombones, clous.
- Argile autodurcissante compatible avec un passage au four (4,5 kg environ 30 €) : par exemple l'argile type *Gédéo*, sans cuisson, constituée d'argile naturelle et de fibres de cellulose.

Corpus de mots

Le corpus de mots et formes syntaxiques proposé dans chaque activité vous permet d'anticiper le lexique spécifique utilisé. Ce vocabulaire est explicité en situation, au cours de l'activité scientifique. Il peut être **activé avant et après** les activités scientifiques, dans une séance d'apprentissage **en français** pour lire, écrire et produire des phrases courtes à l'oral ou à l'écrit. Les formes syntaxiques marquant les liens de causalité et/ou la condition sont travaillées au cours des séances afin de développer les capacités langagières et d'ancrer durablement le sens des mots.

Les outils d'évaluation des apprentissages en sciences et technologie

Un dispositif d'évaluation est proposé, permettant de suivre la progression des élèves et de mesurer l'impact des situations d'enseignement mises en œuvre. Il comprend deux volets :

• **Le questionnaire individuel d'évaluation des connaissances scientifiques** (Fiche 1 ou 1bis, illustrée ou non), à faire passer avant la première activité. Expliquer qu'il n'est pas noté, ni corrigé immédiatement. Faire passer à nouveau ce questionnaire à l'issue des activités. Comparer les réponses afin d'identifier, avec les élèves, les connaissances acquises grâce aux situations d'apprentissage. Proposer un temps de remédiation avec les élèves qui n'ont pas progressé. Une correction commentée est disponible (Fiche 2).

• **La carte de la compétence en lien avec la démarche : « Formuler une hypothèse »** (Fiche 3).

Lorsque la carte est mentionnée dans l'activité, elle est affichée au tableau. Expliquer aux élèves qu'ils vont être amenés à formuler des hypothèses. Décrire la carte. Demander ce que veut dire le mot « hypothèse » et recueillir les idées des élèves.



Expliquer collectivement qu'une hypothèse est l'une des réponses possibles à une question scientifique que l'on se pose. Pour une question, on peut avoir une ou plusieurs hypothèses à investiguer. En fin d'activité, montrer la carte et verbaliser quelle(s) hypothèse(s) est/sont validée(s) ou non.

Note pédagogique : une prédiction est une conséquence vérifiable (par un test, par exemple) d'une hypothèse, qui permet de valider ou non cette hypothèse. Au cycle 2, on ne fera pas la distinction entre hypothèse et prédiction avec les élèves (les élèves font en général des prédictions plutôt que des hypothèses). Le professeur les accompagnera dans la formulation des prédictions/hypothèses en donnant des exemples.

Éclairage scientifique pour l'enseignant

1) Pourquoi le stylo est-il un outil adapté pour écrire sur le papier ?

On peut écrire sur le papier parce que sa surface est rugueuse et poreuse : l'encre (liquide) s'accroche aux fibres de cellulose dont le papier est constitué et pénètre légèrement entre elles, ce qui la piège. Le verre, au contraire, a une surface très lisse et non poreuse, ce qui empêche l'encre d'adhérer durablement. L'encre glisse donc sur le verre ou s'efface facilement, alors qu'elle reste piégée dans le papier.

2) Pourquoi le stylet (le calame) est un outil adapté pour écrire sur l'argile ?

L'argile est constituée de grains en forme de plaquettes. De l'eau peut s'immiscer entre les plaquettes, ce qui facilite leur glissement les uns par rapport aux autres et donc la déformation de l'argile. Si l'argile sèche, cette eau disparaît et les plaquettes ne glissent plus ; l'argile sèche est donc moins déformable.

On peut écrire dans l'argile lorsqu'elle est molle et déformable : le stylet y enfonce la matière et y laisse une trace permanente. Cette trace est visible grâce aux effets d'ombrage qu'elle provoque. La roche, en revanche, est dure et rigide : elle résiste à la pression du stylet et ne se déforme pas. Écrire suppose donc que le matériau puisse être facilement déformé sous une faible force, ce qui est le cas de l'argile mais pas de la roche. Pour la roche, il faut donc graver.

Dans l'argile, on distingue deux types d'eau. L'eau libre est simplement présente entre les grains et s'évapore facilement dès que l'on chauffe, autour de 100 °C. L'eau liée, en revanche, est intégrée à la structure des minéraux argileux : elle ne disparaît qu'à plus haute température et son départ modifie chimiquement le matériau.

Lorsqu'on chauffe de l'argile humide, elle subit d'abord un simple séchage, vers 100 °C. L'eau libre s'évapore, ce qui provoque un retrait et rend le matériau plus dur, mais sans modifier sa nature. Si on le refroidit alors en présence d'eau, l'eau rentre à nouveau dans le matériau : la transformation est réversible. En revanche, lorsqu'on atteint des températures proches de 1000°C, des transformations chimiques profondes ont lieu : l'eau liée aux minéraux est éliminée, la structure de l'argile se réorganise et une phase partiellement fondue apparaît. L'ensemble conduit à la formation d'une céramique dure et stable, transformation irréversible qui distingue la simple argile séchée d'un matériau cuit.



*Photographie en microscopie optique
d'une feuille de papier bleu clair*

3) Écrit-on réellement quand on tape un texte sur un ordinateur ?

On parle d'écriture quand on tape un texte sur un clavier d'ordinateur ou sur un écran tactile. C'est pourtant une action très différente de celle d'une écriture sur l'argile ou sur une feuille de papier, car c'est un enchaînement d'opérations technologiques sophistiquées. Celles-ci transforment la pression du doigt sur le clavier ou sur l'écran en une trace codée, stockée quelque part, qui peut ensuite être décodée et donc lue.

Aujourd'hui, la trace peut être stockée soit sous la forme d'une aimantation ponctuelle sur un disque magnétique à l'intérieur d'un "disque dur" ou HDD (Hard Disk Drive), soit sur une bande magnétique LTO (Linear Tape-Open) ou bien encore sous la forme d'une charge électrique dans la mémoire d'un support SSD (Solid State Drive). Mais, le résultat est le même : on a enregistré de l'information sur un support et quelqu'un d'autre peut venir la lire par, là aussi, un enchaînement d'opérations technologiques.

4) Comment recycler des objets composés de plusieurs matériaux, comme un ordinateur par exemple ?

Les ordinateurs sont d'abord collectés et démontés pour séparer la batterie, l'écran et les composants. Les matériaux sont ensuite broyés et triés afin de récupérer les métaux (cuivre, aluminium, or, argent), tandis que les batteries sont traitées à part. Quand c'est possible, le verre et les plastiques sont recyclés, ce qui permet d'économiser des ressources naturelles et de limiter la pollution.

Fiche 1 : Questionnaire individuel d'évaluation des connaissances scientifiques - Matériaux pour écrire, version illustrée

Prénom : _____

Date 1 : _____

Question 1 : Quel matériau est utilisé pour fabriquer une brique de jeu de construction ? **Coche la bonne réponse.**

- Du métal
- Du bois
- Du plastique
- Du carton



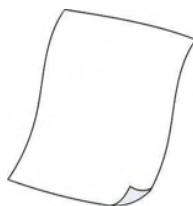
Question 2 : Quel matériau est utilisé pour fabriquer une casserole ? **Coche la bonne réponse.**

- Du plastique
- Du métal
- Du bois
- Du verre



Question 3 : Quel matériau est utilisé pour fabriquer le papier ? **Coche la bonne réponse.**

- Du métal
- Du plastique
- Du bois
- Du verre



Question 4 : Parmi ces objets, lequel est un support pour écrire ? **Entoure la bonne réponse.**



Un crayon



Une règle



Un cahier



Un cartable

Date 2 : _____

Question 1 : Quel matériau est utilisé pour fabriquer une brique de jeu de construction ? **Coche la bonne réponse.**

- Du métal
- Du bois
- Du plastique
- Du carton



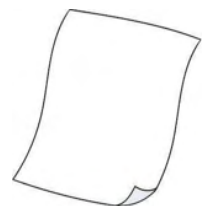
Question 2 : Quel matériau est utilisé pour fabriquer une casserole ? **Coche la bonne réponse.**

- Du plastique
- Du métal
- Du bois
- Du verre



Question 3 : Quel matériau est utilisé pour fabriquer le papier ? **Coche la bonne réponse.**

- Du métal
- Du plastique
- Du bois
- Du verre



Question 4 : Parmi ces objets, lequel est un support pour écrire ? **Entoure la bonne réponse.**



Un crayon



Une règle



Un cahier



Un cartable



Fiche 1bis : Questionnaire individuel d'évaluation des connaissances scientifiques - Matériaux pour écrire, version non illustrée

Prénom : _____

Date 1 : _____

Question 1 : Quel matériau est utilisé pour fabriquer une brique de jeu de construction ? **Coche la bonne réponse.**

- Du métal
- Du bois
- Du plastique
- Du carton

Question 2 : Quel matériau est utilisé pour fabriquer une casserole ? **Coche la bonne réponse.**

- Du plastique
- Du métal
- Du bois
- Du verre

Question 3 : Quel matériau est utilisé pour fabriquer le papier ? **Coche la bonne réponse.**

- Du métal
- Du plastique
- Du bois
- Du verre

Question 4 : Parmi ces objets, lequel est un support pour écrire ? **Coche la bonne réponse.**

- Un crayon
- Une règle
- Un cahier
- Un cartable

Date 2 : _____

Question 1 : Quel matériau est utilisé pour fabriquer une brique de jeu de construction ? **Coche la bonne réponse.**

- Du métal
- Du bois
- Du plastique
- Du carton

Question 2 : Quel matériau est utilisé pour fabriquer une casserole ? **Coche la bonne réponse.**

- Du plastique
- Du métal
- Du bois
- Du verre

Question 3 : Quel matériau est utilisé pour fabriquer le papier ? **Coche la bonne réponse.**

- Du métal
- Du plastique
- Du bois
- Du verre

Question 4 : Parmi ces objets, lequel est un support pour écrire ? **Coche la bonne réponse.**

- Un crayon
- Une règle
- Un cahier
- Un cartable



Fiche 2 : Correction commentée du questionnaire individuel d'évaluation des connaissances scientifiques - Matériaux pour écrire

Question 1 : « Quel matériau est utilisé pour fabriquer une brique de jeu de construction ? Coche la bonne réponse ».

Objectif de la question : Proposer aux élèves un objet connu afin qu'ils se familiarisent avec une notion de matériau nouvelle en cycle 2. Lors de l'activité 1, plusieurs exemples d'objets seront à présenter aux élèves afin qu'ils associent l'objet à la famille de matériau correspondant.

Réponse attendue : Du plastique. En effet, c'est une matière économique, qui se moule facilement, permettant de fabriquer des formes complexes et, de plus, légères.

Question 2 : « Quel matériau est utilisé pour fabriquer une casserole ? Coche la bonne réponse ».

Objectif de la question : Proposer aux élèves un objet connu afin qu'ils se familiarisent avec une notion de matériau qui est nouvelle en cycle 2. Lors de l'activité 1, plusieurs exemples d'objets seront à présenter aux élèves afin qu'ils associent l'objet à la famille de matériau correspondant.

Réponse attendue : Du métal. En effet, le plastique fond facilement, le bois brûle, seuls le verre et le métal résistent à de hautes températures. Le verre étant complexe à former, c'est le métal, facile à emboutir en série qui est utilisé.

Question 3 : « Avec quoi une feuille de papier est-elle fabriquée ? Coche la bonne réponse ».

Objectif de la question : Proposer aux élèves un objet connu afin qu'ils se familiarisent avec une notion de matériau qui est nouvelle en cycle 2. Lors de l'activité 1, plusieurs exemples d'objets seront à présenter aux élèves afin qu'ils associent l'objet à la famille de matériau correspondant.

Réponse attendue : Du bois. En effet, le papier est fabriqué à partir de fibres de cellulose, constituant principal du bois. Le métal est plutôt lourd et sa surface trop dure et lisse, comme le plastique et le verre, qui a lui l'inconvénient d'être fragile (cassant).

Question 4 : « Parmi ces objets, lequel est un support pour écrire ? Coche la bonne réponse ».

Objectif de la question : Vérifier que l'élève distingue un support (sur quoi on écrit) d'un outil (avec quoi on écrit). La notion de support et d'outil pour écrire est abordée au cours des activités 1 et 2.

Réponse attendue : un cahier.

Fiche 3 : Carte compétence « Formuler une hypothèse »



Coordination

Sabrina NAÏT BOUDA pour la Fondation *La main à la pâte*.

Contribution

Evelyne TOUCHARD pour la Fondation *La main à la pâte*.

Relecture pédagogique et didactique, accompagnement des tests en classe : Anne BOULIN (coordonnatrice du Centre Pilote *La main à la pâte* Troyes-Aube), Fabienne HOLIN (coordonnatrice du Centre Pilote *La main à la pâte* de Grenoble), Pierre KMIECIK (coordonnateur du Centre Pilote *La main à la pâte* Oise-Nogent - Pôle de Senlis), Michelina NASCIMBENI (coordonnatrice du Centre Pilote *La main à la pâte* de Paris - Goutte d'Or).

Relecture scientifique : Hervé ARRIBART, physicien, chimiste, membre de l'Académie des technologies.

Tests en classe : Chloé BARBAZANGES, Laurence BENZAÏD, Catherine BOUCTOT, Sophie BRELET, Colombine LA MOTTE, Lola SOLER.

Crédits illustrations spécifiques (tous autres visuels : Fondation *La main à la pâte*) :

- Pictogrammes et carte compétence : Marjorie GARRY pour la Fondation *La main à la pâte*.
- Éclairage scientifique : photographie en microscopie optique d'une feuille de papier bleu clair : Eva SANTINI et Giovanna CANU via Wikimedia Commons, CC BY 4.0.
- Questionnaire : briques pour jeu de construction : Theresa MUTH via Pixabay.

Cette ressource a été produite avec le soutien de la Fondation de la Maison de la Chimie, la Fondation d'entreprise Michelin, la Fondation Dassault Systèmes, Constellium et le Conservatoire national des arts et métiers – le Cnam.



Date de publication

Juin 2026

Licence

Ce document a été publié par la Fondation *La main à la pâte* sous la licence Creative Commons suivante : Attribution + Pas d'utilisation commerciale + Partage dans les mêmes conditions. *Le titulaire des droits autorise l'exploitation de l'œuvre originale à des fins non commerciales, ainsi que la création d'œuvres dérivées, à condition qu'elles soient distribuées sous une licence identique à celle qui régit l'œuvre originale.*



Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes

75006 Paris

01 85 08 71 79

contact@fondation-lamap.org

www.fondation-lamap.org

