



Une collection dirigée par
Jean-Luc Caron

Sciences

CM1-CM2

Pascal Chauvel

Pascal Chauvel est agrégé de sciences, enseignant et formateur.

Les reproductions d'extraits de cette publication sont autorisées dans les conditions du contrat signé entre le ministère de l'Éducation nationale et le CFC (Centre d'exploitation du droit de copie). Dans ce cadre, il est important que vous déclariez au CFC les copies que vous réalisez, lorsque votre école est sollicitée pour l'enquête sur les photocopies de publications. Au nom de nos auteurs et de notre maison, nous vous remercions d'avance.



Cet ouvrage suit l'orthographe recommandée par les rectifications de 1990 et les programmes scolaires.

Voir le site <http://www.orthographe-recommandee.info> et son miniguide d'information

Direction éditoriale : Céline Lorcher
Édition : Anne-Sophie Perret, Claire Cabaret, Maxime Lafon
Correction : Gérard Tassi
Mise en page : Grafatom, Véronique Sommeilly, CT
Illustrations : Anne Horrenberger, Marie-Christine Exbrayat

© Retz, 2025 pour la présente édition
92 avenue de France 75013 Paris
contact@editions-retz.com
ISBN : 978-2-7256-4687-9
Dépôt légal : février 2025

Le papier de cet ouvrage est composé de fibres naturelles renouvelables, fabriquées à partir de bois provenant de forêts gérées de manière responsable.



 **Conçu & fabriqué
en France**

SOMMAIRE

Guide pédagogique..... 5

Fiches à photocopier..... 31

Partie 1. Matière, mouvement, énergie, information

Propriétés de la matière

1. La matière sur Terre
2. Les différents états de l'eau
3. Des différences entre solide, liquide et gaz

Masse et volume

4. Mesures et conversion de masse
5. Mesurer des volumes

Mélanges

6. La séparation des mélanges
7. Comment nettoyer une eau sale ?
8. Mélanges solide – liquide

Différents types de mouvements

9. Mouvements rectiligne et circulaire
10. Quelle est ma vitesse ?

Ressources en énergie et conversion d'énergie

11. Besoins et sources d'énergie
12. Les énergies renouvelables

Signal et information

Lumière :

13. Ombres et phases de la Lune

Electricité :

14. Réaliser des circuits électriques

Partie 2. Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent

Panorama du monde vivant

Organisation des êtres vivants :

15. Comment est faite une fleur ?
16. Comment classer les mammifères ?
17. Comment classer les plantes ?
18. Fossiles et échelle des temps géologiques

Alimentation humaine

Besoins alimentaires et nutrition humaine :

19. Les besoins en énergie de notre organisme
20. Appareil digestif et digestion
21. Équilibrer sa ration alimentaire

Production et conservation des aliments :

22. La fabrication du yaourt

Reproduction des êtres vivants

Cycle de vie :

23. Qui est le plus âgé ?
24. Déterminer l'âge d'un arbre
25. Les étapes de la germination d'une graine
26. Le cycle de développement du ténébrion
27. De la fleur au fruit : la cerise
28. La reproduction du grillon
29. Le développement du grillon

Reproduction et sexualité humaine :

30. De l'enfant à l'adulte : la puberté

Partie 3. Les objets techniques au cœur de la société

Les objets techniques en réponse aux besoins des individus et de la société

31. L'évolution des objets : l'aspirateur

Description du fonctionnement et de la constitution d'objets techniques

Besoins et fonctions techniques :

32. Le fonctionnement d'un objet technique :
la lampe de poche

Solutions technologiques :

33. À chacun son moule à tarte !

Représentation des objets techniques :

34. Le ventilateur électrique à pile

Démarche de conception et de réalisation d'un objet technique

Processus de réalisation d'une maquette :

35. Fabriquer et faire décoller une fusée

Programmation d'objets techniques

Les objets programmables :

36. L'ouverture de portes automatiques

Partie 4. La Terre, une planète peuplée par des êtres vivants

La Terre, une planète singulière et active

37. Les deux types d'éruptions volcaniques

38. Les tsunamis

39. Évaluer l'intensité d'un séisme

40. Les constructions parasismiques

Écosystème : structure, fonctionnement et dynamique

Écosystème :

41. Les conditions de vie du cloporte

Place des êtres vivants dans les chaînes alimentaires :

42. La croissance du phasme

43. Expérimenter pour identifier quelques besoins des végétaux

44. Le réseau alimentaire du jardin

Conséquences des actions humaines sur l'environnement :

45. Les conséquences du déboisement

46. La ferme à lombrics

47. La dégradation des déchets dans le sol

Présentation des ressources numériques 125

Toutes les fiches proposées dans cet ouvrage sont disponibles dans les ressources numériques avec leur corrigé.

PARTIE 1 MATIÈRE, MOUVEMENT, ÉNERGIE, INFORMATION

Propriétés de la matière

Fiches 1a et 1b La matière sur Terre

OBJECTIF

Apprendre à reconnaître les principaux types de matériaux et déterminer leur constitution : matière minérale ou organique.

MATÉRIEL

Les objets proposés sont faciles à se procurer afin de pouvoir être présentés aux élèves en classe. Certains peuvent être remplacés par des photographies. La liste n'est pas exhaustive et tout type d'objet peut être utilisé à condition qu'il ne soit constitué que d'un seul type de matière. Les enfants peuvent aussi participer en apportant des objets.

Exemples :

- Branche d'arbre : matière naturelle d'origine organique.
- Canne en bois, chaise en bois ou tout autre objet entièrement fabriqué avec du bois : matière artificielle d'origine organique.
- Morceau de roche (granite, calcaire, basalte...) : matière naturelle d'origine minérale.
- Petit objet en pierre sculpté : matière artificielle d'origine minérale.
- Plume d'oiseau, argile, pot en terre cuite, sable, verre, cheveux, roche métallique...

DÉROULEMENT

① Débuter la séance en montrant aux élèves 4 objets représentant les principaux types de matériaux : matière minérale naturelle et artificielle, matière organique naturelle et artificielle. Par exemple : une plume d'oiseau, un collier fait avec des plumes, de la terre, une poterie.

② À partir d'un dialogue, faire ressortir qu'il existe des matériaux qui seraient présents naturellement sur la Terre, sans la présence de l'humain. Ils sont **d'origine naturelle**. D'autres matériaux, objets, sont présents car ils ont été fabriqués, transformés par les humains. Ils sont **d'origine artificielle**.

③ Montrer ensuite que ces objets ne sont pas constitués de la même matière. Ils peuvent être constitués de matière d'origine végétale (branche) ou animale (plume) et donc issus du vivant. Cette matière fabriquée par les êtres vivants est de la **matière organique**. La matière qui n'est pas d'origine vivante est de la **matière minérale** : les roches, l'air, l'eau...

④ Enfin, réaliser la fiche.

Matière organique naturelle		Matière organique naturelle
Matière organique artificielle		Matière minérale naturelle
Matière minérale artificielle		Matière minérale artificielle
Matière minérale naturelle		Matière organique artificielle

⑤ Certains éléments qui nous entourent ont une composition plus complexe. Pour trouver quelle est la nature des matériaux qui les constituent, les enfants peuvent faire une recherche à la bibliothèque ou sur internet. Si cela n'est pas possible, l'enseignant leur donne la liste des principaux composants.

a) Les revêtements des routes sont constitués de sables, de graviers et de bitume. Une route est donc un objet **artificiel** fabriqué par l'humain à partir de **matière minérale** (sable et graviers) et **organique** (le bitume est un dérivé du pétrole qui est issu de la décomposition de végétaux).

b) Une coquille d'huître est fabriquée de manière **naturelle** par un animal, l'huître, qui est un mollusque. Elle est constituée de carbonate de calcium (composé principal du calcaire), qui est un élément minéral, et de protéines qui sont des éléments organiques.

CONCLUSION

Dans la nature il existe deux types de matériaux :

- les matériaux d'origine naturelle, non transformés ou fabriqués par l'humain. On les trouve dans la nature (un rocher, un arbre, une plume...).
- les matériaux artificiels, transformés, fabriqués à partir de la matière naturelle.

Ces deux types de matériaux peuvent être soit :

- issus du vivant : fabriqués à partir de matière animale ou végétale, autrement dit la **matière organique** ;
- d'origine minérale : comme par exemple les roches, l'eau, l'air, autrement dit la **matière minérale**.

Fiches 2a et 2b

Les différents états de l'eau

OBJECTIF

Démontrer que l'eau peut exister sous trois états.

MATÉRIEL

Pour chaque groupe constitué de 2 ou 3 élèves : un thermomètre (si possible digital car il doit être précis) ; un glaçon ; un petit récipient pouvant le contenir ; de l'eau liquide ; de la glace pilée ; du gros sel ; une cuillère ; un grand récipient en verre (ou plastique) pouvant en contenir un plus petit (si possible un tube à essais).

DÉROULEMENT

Pour l'expérience n°1, le thermomètre doit bien rester collé sur le glaçon. La température mesurée va rapidement descendre pour s'approcher de 0°C.

Pour l'expérience n°2, préparer un mélange de glace pilée et de gros sel (35 cl d'eau pour 15 g de sel). Bien agiter à l'aide d'une cuillère. Il va servir de liquide réfrigérant. L'eau salée gelant à une température très inférieure à 0°C (vous pouvez faire mesurer sa température pour que les élèves réalisent qu'elle est fortement en dessous de zéro), ce mélange pourra refroidir de l'eau pure et entraîner sa solidification (congélation). Poser au centre du mélange réfrigérant le récipient contenant de l'eau douce (attention de ne pas la contaminer avec du sel). Y introduire le thermomètre.

Résultat : tout comme pour l'évaporation, la solidification se fait à la température constante de 0°C. Tant qu'il restera dans le récipient de l'eau liquide, le thermomètre restera à 0°C.

L'expérience réalisée à l'inverse (fusion) donnerait la même interprétation : fusion à partir de 0°C et température restant stable tant qu'il y a de la glace.

Pour l'expérience n°3, sa réalisation n'est pas obligatoire. Vous pouvez, si vous le désirez, la faire vous-même au bureau avec toutes les précautions nécessaires.

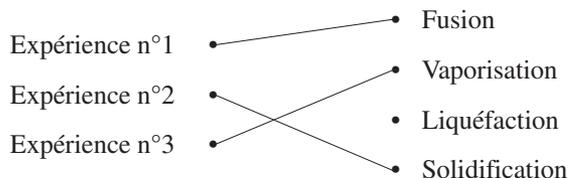
Il vous faudra : de l'eau liquide, un thermomètre pouvant immerger au-delà de 100°C, une casserole et un système de chauffage (ou une bouilloire électrique).

Faire chauffer de l'eau et y introduire le thermomètre. Les élèves constatent que la température de l'eau augmente progressivement. Les premières petites bulles qui vont apparaître correspondent à l'air qui était dissout dans l'eau et qui en se réchauffant s'en échappe. Puis, de grosses bulles vont se former dans l'eau aux alentours de 100°C (la température d'ébullition va varier en fonction de la pureté de l'eau et de l'altitude). La vaporisation de l'eau est visualisée par la formation de ces bulles de gaz arrivant à la surface. Lorsqu'une bulle éclate, elle libère la vapeur d'eau qui est incolore et qui se mélange à l'air. Lorsque

cette température est atteinte, elle n'augmente plus et reste stable (et ceci jusqu'à évaporation totale de l'eau).

Attention, la « fumée » observée lorsque de l'eau bout ou à la sortie d'une cocotte-minute n'est pas de la vapeur d'eau. C'est de l'eau qui, au contact de l'air froid, est redevenue liquide sous forme de microgouttelettes.

CONCLUSION



Fiches 3a et 3b

Des différences entre solides, liquides et gaz

OBJECTIF

Montrer que les trois états de la matière ont des propriétés différentes.

MATÉRIEL

Par groupe de deux : une roche quelconque, un glaçon (à sortir et utiliser au dernier moment pour qu'il soit bien observable à l'état solide), de l'eau liquide et de l'huile dans deux petits récipients différents (un petit verre en plastique et une coupelle par exemple), un ballon de baudruche, une petite bouteille en plastique, une seringue en plastique (sans l'aiguille, s'en procurer dans une pharmacie ou auprès d'une des entreprises vendant du matériel de sciences).

DÉROULEMENT

Il a été vu (fiche 2) que la matière pouvait exister sous trois états différents. Les élèves doivent découvrir quelles sont les propriétés qui diffèrent pour ces états que peut prendre la matière, tant au niveau de la forme que de son volume.

Afin de comprendre le vocabulaire utilisé, réaliser la fiche « Pour t'aider » qui pourra être distribuée aux élèves.

POUR T'AIDER

Forme d'un matériau : lorsqu'un matériau ne peut pas changer de forme, on dit qu'il a sa forme propre, dans le cas contraire, il n'a pas de forme propre.

Volume d'un matériau : le volume correspond à l'espace qu'occupe un matériau. Si le volume d'un matériau ne peut pas changer, on dit qu'il a un volume propre, dans le cas contraire, il n'a pas de volume propre.

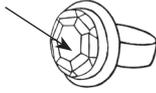
❶ a) Les élèves observent que l'on peut dessiner les deux solides car ils ont chacun une forme propre.

Nom :

Date :

2 Relie chaque élément illustré à la matière qui le constitue.

Matière organique naturelle ●



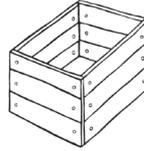
● Matière organique naturelle

Matière organique artificielle ●



● Matière minérale naturelle

Matière minérale artificielle ●



● Matière minérale artificielle

Matière minérale naturelle ●



● Matière organique artificielle

3 Retrouve la matière qui les constitue.

– une route :

.....

.....

– une coquille d’huître :

.....

.....

CONCLUSION

Dans la nature il existe deux types de matériaux :

– les matériaux d’origine, non transformés ou fabriqués par l’humain.

On les trouve dans la (un rocher, un arbre, une plume...).

– les matériaux, transformés, fabriqués à partir de la matière

Ces deux types de matériaux peuvent être soit :

– issus du vivant : fabriqués à partir de matière animale ou végétale, autrement dit la matière

– d’origine minérale : comme par exemple les roches, l’eau, l’air, autrement dit la matière

Les différents états de l'eau

1 Expérience n°1

- Dépose un glaçon dans le petit récipient.
- Colle le thermomètre sur le glaçon et attends qu'il commence à fondre.
- Mesure la température dans la zone de contact entre l'eau liquide et glacée :

Température =

L'eau passe de l'état solide à l'état liquide à

2 Expérience n°2

- Mets de l'eau liquide dans un tube à essai.
- Places-y le thermomètre.
- Dépose ce tube dans de la glace pilée contenant du sel, comme présenté sur le dessin.

Que se passe-t-il ?

.....

.....

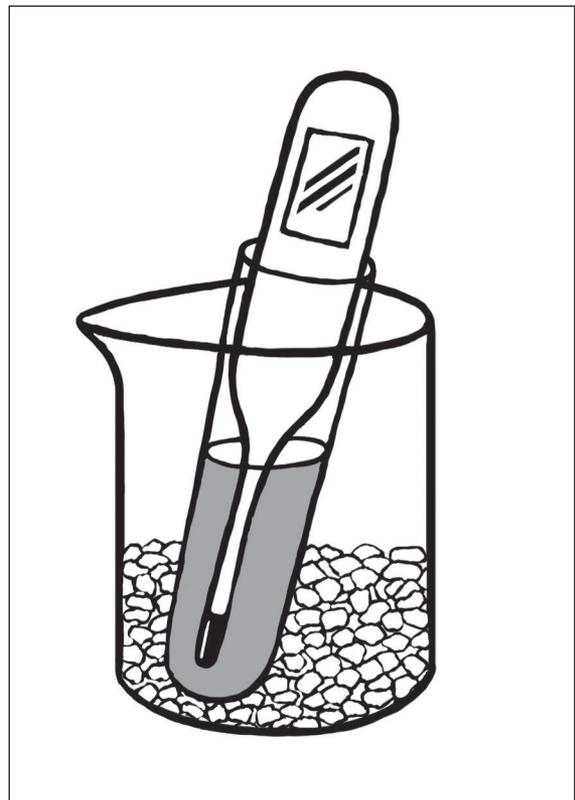
.....

.....

À quelle température ce changement a-t-il lieu ?

.....

.....



CONCLUSION

L'eau passe de l'état à,
à la température de

Présentation des ressources numériques à télécharger

Les éléments suivants sont disponibles en téléchargement :

Les fiches à imprimer ou à afficher

23+

Qui est le plus âgé ?

Observe ces trois arbres et ces trois coquillages. Il est difficile de savoir quels sont les plus âgés ou les plus jeunes.



1. Mènez votre enquête. Prenez une rondelle de tronc d'arbre et un coquillage et complétez le tableau ci-dessous.

	rondelle de tronc	coquillage
Qu'est-ce que tu observes ?		
Qu'en déduis-tu ?		

2. A ton avis, à quel correspondent ces marques ?

Ces marques correspondent à :

Donne l'âge de l'arbre dont tu as observé la tranche.

L'arbre est âgé de _____

Donne l'âge du coquillage.

Le coquillage est âgé de _____

3. Revenons à nos 3 arbres et à nos 3 coquillages. Peux-tu dire quel est le plus âgé des arbres ?

Peux-tu dire quel est le plus âgé des coquillages ?

Peurquoi ?

Ecris l'âge des trois coquillages : - coquillage 1 : _____
- coquillage 2 : _____
- coquillage 3 : _____

Reproduction des étres vivants

39+

Évaluer l'intensité d'un séisme

1. Sur le sol ou sur une table, dispose 10 cartes par deux, comme sur le dessin. Écrite chaque paire d'environ _____ centimètres.

2. Place-toi à côté des cartes et tape sur le sol comme indiqué ci-dessous.

3. Sur les dessins, barre d'une croix les paires de cartes qui sont tombées.

a) Frotte le sol d'un coup de pied faible. 

b) Frotte le sol d'un coup de pied moyen. 

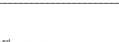
c) Frotte le sol d'un coup de pied fort. 

Que constates-tu ? _____

4. Recommence le même travail en tapant fort dès la première expérience et en l'éloignant des cartes ou fort et à mesure.

a) Frotte le sol d'un coup de pied fort à 10 centimètres de la première paire de cartes. 

b) Frotte le sol d'un coup de pied fort à 20 centimètres de la première paire de cartes. 

c) Frotte le sol d'un coup de pied fort à 1 mètre de la première paire de cartes. 

d) Frotte le sol d'un coup de pied fort à 2 mètres de la première paire de cartes. 

Que constates-tu ? _____

CONCLUSION

Une maison sera probablement détruite si elle est _____ de séisme et si le séisme est _____.

Une maison sera probablement intacte si elle est _____ de séisme et si le séisme est _____.

La terre, une planète singulière et active

4+

Les conditions de vie du cloporte

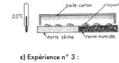
1. Écris pour chacune des expériences proposées ce que tu cherches et justifie ta réponse.

a) Expérience n° 1 :



Je cherche à savoir si le cloporte aime ou n'aime pas _____.

b) Expérience n° 2 :



Je cherche à savoir si le cloporte aime ou n'aime pas _____.

c) Expérience n° 3 :



Je cherche à savoir si le cloporte aime ou n'aime pas _____.

2. Réalise ces expériences en répartissant ou déplaçant les cloportes sur toute la surface de la terre.

3. Écris les résultats (voir Pour l'aider, fiche 41b)

a) Expérience n° 1 : le cloporte aime _____ et n'aime pas _____.

b) Expérience n° 2 : le cloporte aime _____ et n'aime pas _____.

c) Expérience n° 3 : le cloporte aime _____ et n'aime pas _____.

CONCLUSION

Le cloporte doit vivre dans un milieu _____.

Ecosystème : structure, fonctionnement et dynamique

Le corrigé des fiches

23+

Qui est le plus âgé ?

Observe ces trois arbres et ces trois coquillages. Il est difficile de savoir quels sont les plus âgés ou les plus jeunes.



1. Mènez votre enquête. Prenez une rondelle de tronc d'arbre et un coquillage et complétez le tableau ci-dessous.

	rondelle de tronc	coquillage
Qu'est-ce que tu observes ?		
Qu'en déduis-tu ?	Plus les tranches sont nombreuses, plus l'arbre est âgé.	Plus les anneaux sont nombreux, plus le coquillage est âgé.

2. A ton avis, à quel correspondent ces marques ?

Ces marques correspondent à :

Donne l'âge de l'arbre dont tu as observé la tranche.

L'arbre est âgé de un siècle environ

Donne l'âge du coquillage.

Le coquillage est âgé de un an

3. Revenons à nos 3 arbres et à nos 3 coquillages. Peux-tu dire quel est le plus âgé des arbres ?

Peux-tu dire quel est le plus âgé des coquillages ?

Peurquoi ? On peut compter les anneaux de croissance.

Ecris l'âge des trois coquillages : - coquillage 1 : un an
- coquillage 2 : un an
- coquillage 3 : un an

Reproduction des étres vivants

39+

Évaluer l'intensité d'un séisme

1. Sur le sol ou sur une table, dispose 10 cartes par deux, comme sur le dessin. Écrite chaque paire d'environ _____ centimètres.

2. Place-toi à côté des cartes et tape sur le sol comme indiqué ci-dessous.

3. Sur les dessins, barre d'une croix les paires de cartes qui sont tombées.

a) Frotte le sol d'un coup de pied faible. 

b) Frotte le sol d'un coup de pied moyen. 

c) Frotte le sol d'un coup de pied fort. 

Que constates-tu ? Plus on tape fort, plus les cartes tombent et s'éloignent.

4. Recommence le même travail en tapant fort dès la première expérience et en l'éloignant des cartes ou fort et à mesure.

a) Frotte le sol d'un coup de pied fort à 10 centimètres de la première paire de cartes. 

b) Frotte le sol d'un coup de pied fort à 20 centimètres de la première paire de cartes. 

c) Frotte le sol d'un coup de pied fort à 1 mètre de la première paire de cartes. 

d) Frotte le sol d'un coup de pied fort à 2 mètres de la première paire de cartes. 

Que constates-tu ? Plus on tape fort, moins il y a de cartes qui tombent.

CONCLUSION

Une maison sera probablement détruite si elle est proche de séisme et si le séisme est important.

Une maison sera probablement intacte si elle est lointaine de séisme et si le séisme est faible.

La terre, une planète singulière et active

4+

Les conditions de vie du cloporte

1. Écris pour chacune des expériences proposées ce que tu cherches et justifie ta réponse.

a) Expérience n° 1 :



Je cherche à savoir si le cloporte aime ou n'aime pas la lumière.

b) Expérience n° 2 :



Je cherche à savoir si le cloporte aime ou n'aime pas l'humidité.

c) Expérience n° 3 :



Je cherche à savoir si le cloporte aime ou n'aime pas la chaleur.

2. Réalise ces expériences en répartissant ou déplaçant les cloportes sur toute la surface de la terre.

3. Écris les résultats (voir Pour l'aider, fiche 41b)

a) Expérience n° 1 : le cloporte aime la lumière et n'aime pas l'obscurité.

b) Expérience n° 2 : le cloporte aime l'humidité et n'aime pas la sécheresse.

c) Expérience n° 3 : le cloporte aime la chaleur et n'aime pas le froid.

CONCLUSION

Le cloporte doit vivre dans un milieu humide, chaud et lumineux.

Ecosystème : structure, fonctionnement et dynamique

Dans la même collection

