

**GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE
SESSION 2005**

**SECOND CONCOURS INTERNE
DE RECRUTEMENT
DE PROFESSEURS DES ECOLES**

Ce sujet y compris la page de garde comporte 12 pages, assurez-vous que cet exemplaire est complet.

**Les documents personnels y compris le dictionnaire sont interdits.
L'usage de la calculatrice est interdit.**

Discipline : Epreuve écrite de sciences et technologie		
Date : 26/04/05 (matin)		
Code : 1 (sujet normal)		
Horaire : 9h00 à 12h00	Durée : 3 heures	Coefficient : 1

I - SCIENCES PHYSIQUES

Les documents 1, 2 et 3 ne sont pas à rendre.

A - A partir du Document 1 :

1. Classez les différentes parties (A ; B ; C) de la manipulation.
2. Pour les différentes parties (A ; B ; C) du document, répondez aux questions et trouvez les mots qui devraient être sur les pointillés.
3. Trouvez l'affirmation.

B - On remplace la pile de 4.5 V par une cellule solaire fournissant la même tension : On constate que la lampe utilisée précédemment a le même éclat.

1. Dans cette expérience, expliquez brièvement comment est produite l'énergie électrique.
2. La cellule solaire présente au moins deux avantages par rapport à la pile : lesquels ?

C - On utilise une cellule solaire pour alimenter un moteur (Document 2).

1. Répondez sur votre copie aux questions du Document 2.
2. Laquelle des trois affirmations permet de conclure que le courant a un seul sens de parcours dans le circuit électrique ?

II - REALISATION TECHNOLOGIQUE

Vous désirez réaliser avec vos élèves la maquette du Moteur électrique solaire.
(voir document 3)

Introduction :

Ce moteur doit se mettre en mouvement à partir de l'énergie solaire.

Questions :

1. Proposez une fiche de fabrication et de montage de cette maquette en complétant le tableau donné en document 4.
2. Donnez un autre nom pour le capteur solaire.
3. Par quoi pourrait-on remplacer le capteur solaire pour faire fonctionner cette maquette ?
4. Quelles notions pouvez-vous mettre en évidence en utilisant cette maquette ?

DOCUMENT 1

Apprends à vérifier une affirmation à l'aide d'une expérience

Une lampe torche comporte 3 piles rondes.

- La borne + d'une pile est reliée à la borne - de la suivante. Les trois piles sont donc associées en série (fig. ci-contre).
- La lampe a une tension d'usage de 3,5 V.

Affirmation :

Comment faire

A. Réalise un montage équivalent à celui de la lampe torche.

- **Expérience :**
 - a. Quels sont les différents éléments nécessaires à la réalisation du circuit électrique ?
 - b. Schématise ce circuit.
- **Observation :**

Que peut-on dire de l'éclat de la lampe ?

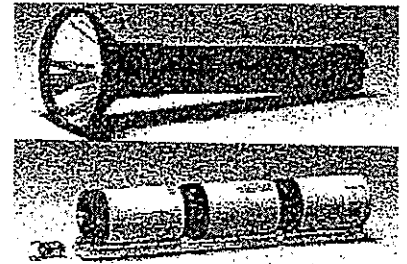
B. Tire une conclusion.

Les lampes ont le éclat dans les deux montages : elles sont donc alimentées sous la tension. L'association de trois piles rondes de 1,5V en série est à une pile plate de V.

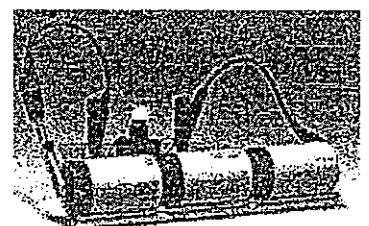
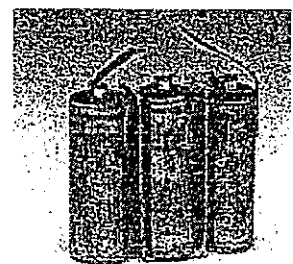
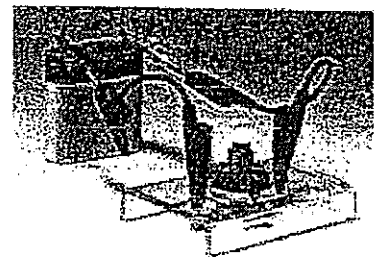
C. Réalise un circuit électrique identique à celui de la lampe torche.

- **Expérience :**
 - a. Quels sont les différents éléments nécessaires à la réalisation du circuit électrique ?
 - b. Schématise ce circuit.
- **Observation :**

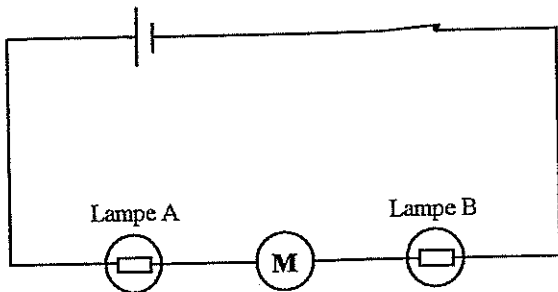
Que peut-on dire de l'éclat de la lampe ?



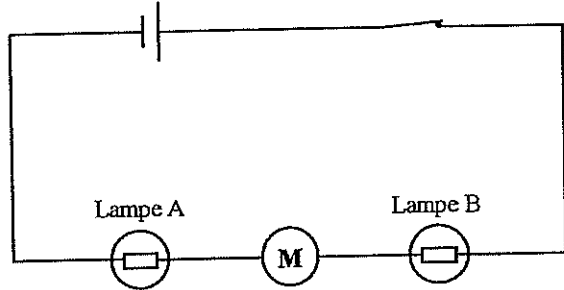
La lampe torche et ses éléments constitutifs



DOCUMENT 2



Montage 1



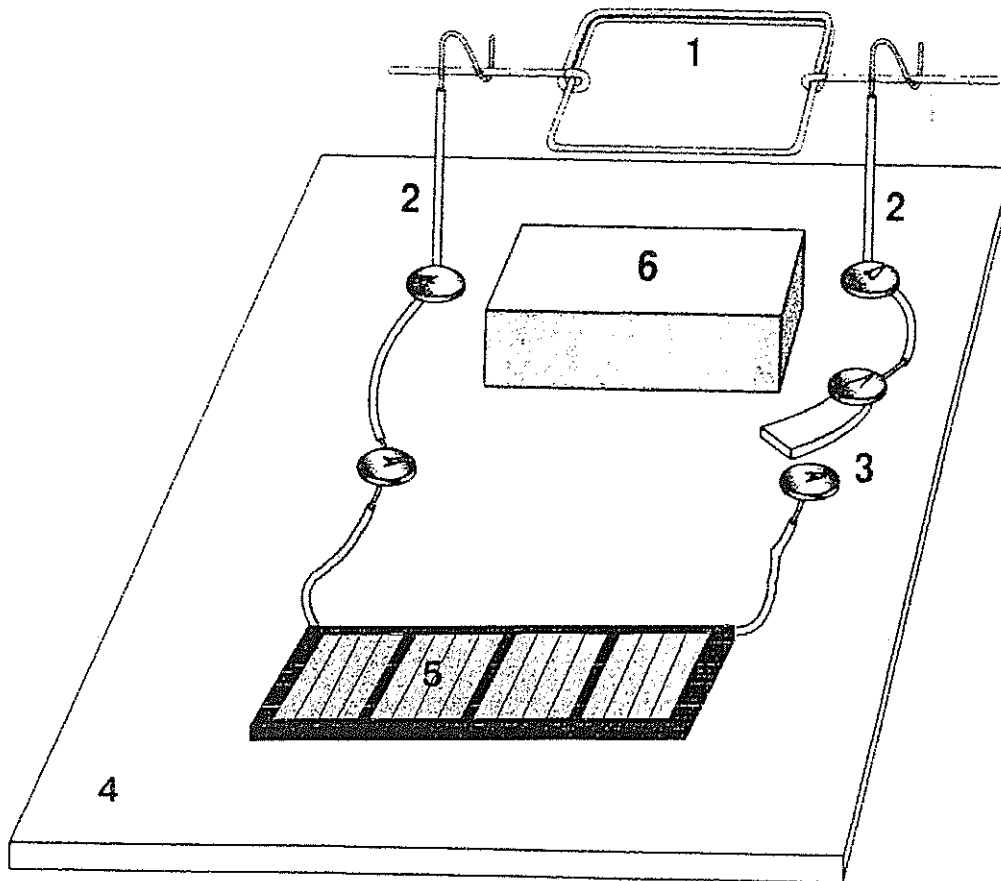
Montage 2

Dans ces montages 1 et 2, le sens de branchement de la pile est inversé. Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

- . La lampe A éclaire plus dans le montage 1.
- . La lampe B éclaire de la même façon dans les deux montages.
- . Le moteur M ne tourne pas dans le même sens dans les deux montages.

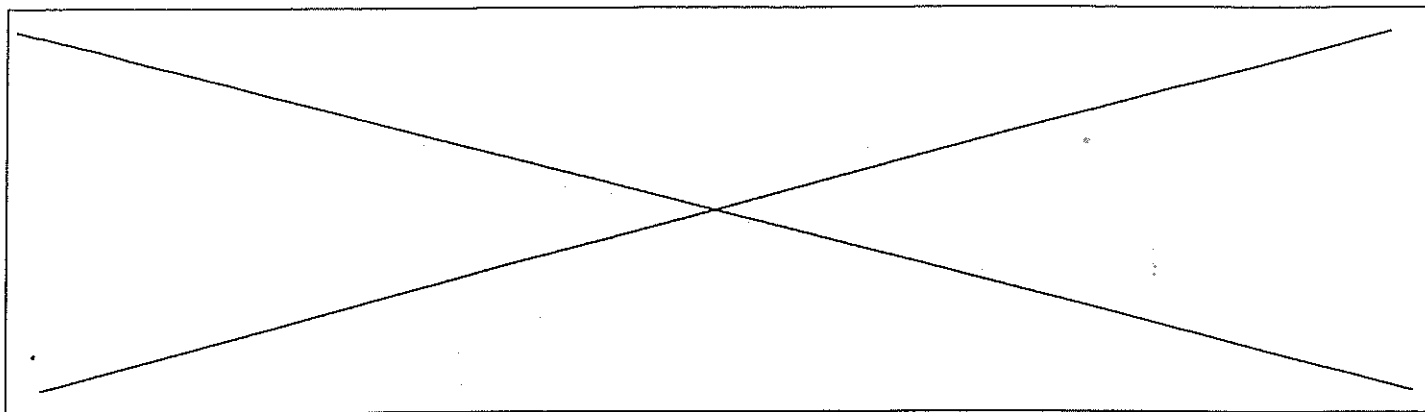
ce document n'est pas à rendre avec la copie

DOCUMENT 3



(Extrait Sciences et Technologie TAVERNIER – Cycle des Approfondissements – BORDAS)

6	1	Aimant	
5	1	Capteur Solaire	
4	1	Plaquette	bois ou carton
3	1	Interrupteur	lame de pile + punaise
2	2	Support	fil électrique gainé
1	1	Enroulement 4cm x 2cm (1 tour et demi)	fil électrique gainé
Rep	Nb	Désignation	Observation



Ne rien inscrire dans la partie grisée ci-dessus

DOCUMENT 4 (à rendre avec la copie)

Il est possible de rajouter des lignes si vous le jugez nécessaire.

N°	Opérations	Croquis éventuel	Matériel	Outillage
10				
20				
30				
40				

Deuxième Partie : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE (10 points)
--

Sujet : les besoins des organes en gaz respiratoires et leur approvisionnement.

Partie A : Connaissances scientifiques nécessaires à l'enseignement à l'école primaire.
(4 points)

Quelles sont les notions scientifiques essentielles relatives à ce sujet indispensables à un enseignant? A l'aide des documents joints, que vous pouvez compléter si nécessaire, vous mettrez en évidence les besoins des organes en gaz respiratoires, ainsi que leur approvisionnement.

Partie B : Approches didactiques. (6 points)

1. Replacer dans les programmes du primaire cette étude. Rappeler les compétences spécifiques à faire acquérir aux élèves.
2. Proposer une séquence « dynamique » (plan, activités des élèves et traces écrites) relative à l'étude couplée de la respiration et de la circulation.
(Cette séquence pourrait également être initiée par un cours envisageant l'interdisciplinarité).
Vous pourrez exploiter les documents fournis, qui ne sont pas à joindre avec la copie.
3. Proposer une évaluation formative ou sommative.

Documents joints :

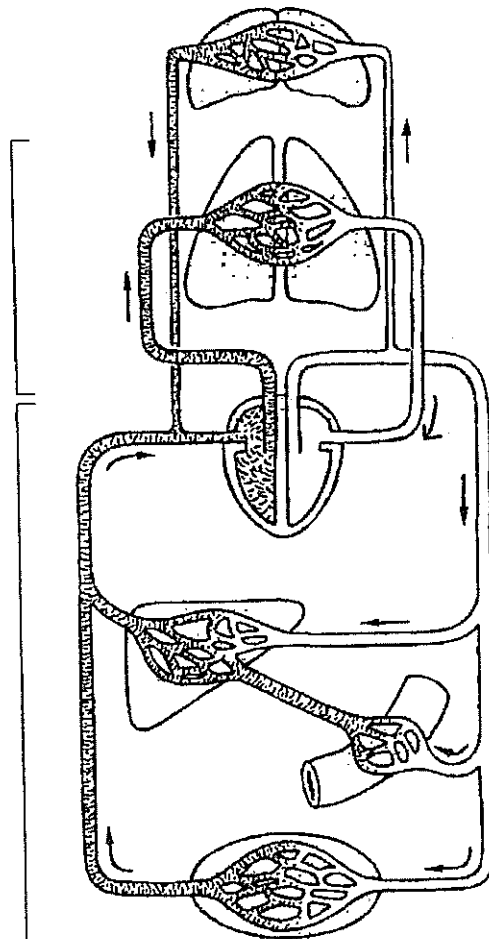
Document 1. Volume de dioxygène et de dioxyde de carbone pour 100 ml de sang dans un muscle au repos et à l'exercice

	au repos		à l'exercice	
	sang entrant	sang sortant	sang entrant	sang sortant
Dioxygène	20 ml	12 ml	20 ml	3 ml
Dioxyde de carbone	50 ml	53 ml	50 ml	63 ml

Document 2. Pourcentages en gaz respiratoire de l'air inspiré et expiré.

	% dioxygène	% gaz carbonique
Air inspiré	21	traces
Air expiré	16	5

Document 3. La disposition schématique de la circulation générale.



- ÉCOLE MATERNELLE

PROGRAMME

C'est à l'occasion d'activités globales et, bien entendu, non disciplinaires que l'enseignant guide les enfants dans l'exploration des thèmes décrits ci-dessous. Les rubriques ont été sériées dans le seul but de faciliter la lecture.

Découvrir le monde vivant

Les différents aspects de la découverte du vivant ne peuvent être abordés qu'à partir de mises en situation et d'observation du réel qui répondent à la curiosité des enfants. En maternelle, l'important est qu'ils repèrent et nomment ce qu'ils observent. L'essentiel est de prendre conscience de la diversité du monde vivant et des différents milieux tout en identifiant quelques-unes des caractéristiques communes aux végétaux, aux animaux et à l'enfant lui-même.

1 Observation des caractéristiques du vivant

Les jeunes enfants ont des rapports privilégiés avec les animaux. Ainsi, ils découvrent rapidement certaines caractéristiques de la vie : un animal naît, grandit, se reproduit et meurt.

L'observation et la description de la nature, associées à la désignation des plantes et des animaux, sont l'occasion d'aborder les grandes fonctions du vivant : croissance, nutrition, reproduction, locomotion (pour les animaux).

L'organisation, l'entretien et l'observation d'élevages et de cultures constituent un support privilégié de verbalisation et de dialogue, y compris pour les plus jeunes et les plus timides. L'enregistrement écrit des observations (dictée à l'adulte) donne les moyens de mémoriser des connaissances, de structurer les relations spatiales et temporelles, de rendre compte de liens de causalité. Toutes ces expériences sont le support de débats, de tentatives de représentations (par le dessin, la photographie), elles-mêmes à nouveau objets de discussion. C'est au cours de ces échanges avec l'adulte que se construisent un questionnement ordonné, des représentations claires et, finalement, des connaissances.

2 Découverte de différents milieux, sensibilisation aux problèmes de l'environnement

Ce n'est que lorsque le milieu proche a été exploré et reconnu qu'il devient possible d'aller à la rencontre de réalités plus complexes. On conduira donc les enfants de la découverte et l'observation de l'environnement proche (la classe, l'école, le quartier...) à celles d'espaces moins familiers (espaces verts, terrains vagues, forêt, étangs, haies, parcs animaliers, campagne, mer, montagne, ville...). La caractérisation de ces différents lieux par leur position (en particulier leur altitude) est possible avec les plus grands. L'observation des constructions humaines (maisons, commerces, monuments, routes, ponts...) suppose le même cheminement.

Pour les plus grands, une première approche du paysage comme milieu marqué par l'activité humaine devient possible. On peut comparer, à l'occasion d'une promenade, les paysages rencontrés et leurs représentations photographiques.

Toutes ces situations sont l'occasion d'une initiation concrète à une attitude responsable : respect des lieux, de la vie, entretien des plantations et du jardin scolaire, soins aux animaux, impact de certains comportements sur l'environnement de la classe (lutte contre le gaspillage, tri des déchets pour recyclage, repérage des nuisances). Elles constituent des situations de questionnement sur le monde et sont autant d'occasions de recherche d'informations (grâce à la médiation du maître) dans des documents photographiques imprimés ou numérisés, dans des documentaires, sur des sites internet.

3 Découverte du corps et sensibilisation aux problèmes d'hygiène et de santé

La découverte de son corps dans sa globalité et dans ses différentes parties, leur désignation sont source d'intérêt pour le jeune enfant. Chaque jour et de manière très concrète, dans le respect des habitudes culturelles de chacun, on apprend à satisfaire aux règles élémentaires d'hygiène :

- du corps : lavage des mains ;
- des locaux : remise en ordre, maintien de la propreté ;
- de l'alimentation : régularité des repas, composition des menus.

Une information sur l'enfance maltraitée est effectuée chaque année. Une sensibilisation aux questions d'hygiène et de santé permet aux enfants de comprendre la nécessité de respecter l'intimité de chacun, l'intégrité de son corps et de celui des autres.

- CYCLE DES APPRENTISSAGES FONDAMENTAUX

- CYCLE 2

PROGRAMME

- Le monde du vivant

Comme en maternelle, l'élève observe des manifestations de la vie sur lui-même, sur les animaux et sur les végétaux. Au cycle des apprentissages fondamentaux, il identifie avec plus de précision des caractéristiques communes du vivant.

La découverte de la diversité des êtres vivants et de leurs milieux de vie invite à chercher des critères qui permettent de les classer sommairement, afin de parvenir à une première approche de la classification scientifique. L'éducation à l'environnement, abordée à cette occasion, sera conduite d'une manière plus systématique au cycle 3.

1 Les manifestations de la vie chez l'enfant

Il s'agit de faire prendre conscience à l'enfant de certaines caractéristiques de son corps afin d'introduire quelques règles d'hygiène :

- le corps de l'enfant : les cinq sens, les mouvements (rôle du squelette et des articulations), la croissance, les dents, l'alimentation ;
- importance des règles de vie et d'hygiène : habitudes quotidiennes de propreté, d'alimentation, de sommeil.

2 Les manifestations de la vie chez les animaux et chez les végétaux

L'objectif est ici de distinguer le vivant du non-vivant par la découverte des grandes fonctions du vivant. On s'appuie sur l'observation d'animaux et de végétaux de l'environnement proche, puis lointain, sur la réalisation d'élevages et de cultures en classe ou dans un jardin d'école :

- naissance, croissance et reproduction (dont l'étude ne sera développée qu'au cycle 3) ;
- nutrition et régimes alimentaires (animaux) ;
- locomotion (animaux) ;
- interactions avec l'environnement.

3 Diversité du vivant et diversité des milieux

L'objectif est de commencer à faire percevoir aux élèves la diversité du vivant grâce à l'observation et au classement de différents animaux, végétaux et milieux :

- observation et comparaison des êtres vivants en vue d'établir des classements ;
- élaboration de quelques critères élémentaires de classement, puis approche de la classification scientifique ;
- après une première sensibilisation aux problèmes de l'environnement à l'école maternelle, l'élève prend conscience de la fragilité des équilibres observés dans les milieux de vie.

CYCLE DES APPROFONDISSEMENTS - CYCLE 3

PROGRAMME

1 - Unité et diversité du monde vivant

L'unité du vivant est caractérisée par quelques grands traits communs, sa diversité est illustrée par la mise en évidence de différences conduisant à une première approche des notions de classification, d'espèce et d'évolution :

- les stades du développement d'un être vivant (végétal ou animal) ;
- les conditions de développement des végétaux ;
- les divers modes de reproduction (animale et végétale) : procréation et reproduction non sexuée (bouturage...) ;
- des traces de l'évolution des êtres vivants (quelques fossiles typiques) ;
- grandes étapes de l'histoire de la Terre ; notion d'évolution des êtres vivants.

2 - Éducation à l'environnement

L'éducation à l'environnement est transdisciplinaire. En liaison avec l'éducation civique, elle développe une prise de conscience de la complexité de l'environnement et de l'action exercée par les hommes.

Elle s'appuie sur une compréhension scientifique pour des choix raisonnés :

- approche écologique à partir de l'environnement proche ;
- rôle et place des êtres vivants ; notions de chaînes et de réseaux alimentaires ;
- * adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu ;
- * trajet et transformations de l'eau dans la nature ;
- * la qualité de l'eau.

3 - Le corps humain et l'éducation à la santé

L'éducation à la santé est liée à la découverte du fonctionnement du corps en privilégiant les conditions de maintien du corps en bonne santé :

- les mouvements corporels (fonctionnement des articulations et des muscles) ;
- première approche des fonctions de nutrition (digestion, respiration et circulation) ;
- reproduction des humains et éducation à la sexualité ;
- conséquences à court et long terme de notre hygiène ; actions bénéfiques ou nocives de nos comportements (notamment dans l'alimentation) ;
- principes simples de secourisme : porter secours, en identifiant un danger, en effectuant une alerte complète, en installant une personne en position d'attente.

Une information sur l'enfance maltraitée est effectuée chaque année.

4 - Le ciel et la Terre

L'objectif est en tout premier lieu d'observer méthodiquement les phénomènes les plus quotidiens et d'engager les élèves dans une première démarche de construction d'un modèle scientifique :

- la lumière et les ombres ;
- les points cardinaux et la boussole ;
- le mouvement apparent du Soleil ;
- la durée du jour et son évolution au cours des saisons ;
- la rotation de la Terre sur elle-même et ses conséquences ;
- le système solaire et l'Univers ;
- mesure des durées, unités ;
- * manifestations de l'activité de la Terre (volcans, séismes).