

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

**GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE**

**SESSION 2005**

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

**Épreuve écrite de sciences et technologie**

**CORRECTION**

**SUJET NORMAL**

## I - Sciences Physiques (correction 5 points)

A.

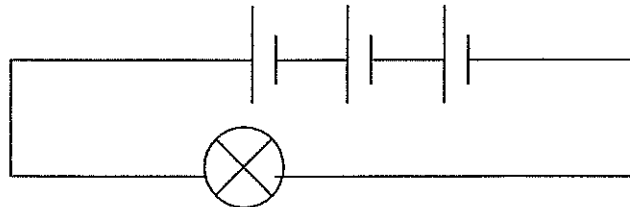
1. Le classement est le suivant : partie C, partie A, partie B **(0,5 point)**

2. Partie C : **(0,5 point)**

Expérience :

a. Les différents éléments nécessaires à la réalisation du circuit électrique sont : 3 piles rondes de 1.5V chacune, une lampe dont la tension d'usage est de 3.5V, deux fils électriques.

b. Schéma :



Observation : La lampe brille normalement.

Partie A : **(0,5 point)**

Expérience :

a. Les différents éléments nécessaires à la réalisation du circuit électrique sont : une pile plate de 4.5V, une lampe dont la tension d'usage est de 3.5V, deux fils électriques.

b) Même schéma que précédemment avec une seule pile.

La lampe brille normalement.

Partie B : **(0,5 point)**

Les lampes ont le même éclat dans les deux montages : elles sont donc alimentées sous la même tension.

L'association de 3 piles rondes de 1.5V en série est équivalente à une pile plate de 4.5V.

3. L'association de ces trois piles est équivalente à une pile de 4.5V. **(0,5 point)**

B.

1. La cellule solaire, éclairée par les rayons du soleil, transforme l'énergie solaire en énergie électrique : elle est alors équivalente à une pile électrique. **(0,5 point)**

2. La cellule solaire présente au moins deux avantages par rapport à la pile électrique :

a. A moyen ou à long terme, elle est économique : son coût de revient est plus faible. **(0,5 point)**

b. Elle ne pollue pas l'environnement. **(0,5 point)**

C.

1. FAUX **(0,5 point)**

VRAI

VRAI

2. La troisième affirmation permet de conclure que le courant électrique a un seul sens de parcours dans le circuit électrique. **(0,5 point)**

## II- Réalisation Technologique (correction) 5 points

1. Proposez une fiche de fabrication et de montage de cette maquette. (3 points répartis en 0,75 par opération) (modèle proposé)

N°	Opérations	Croquis éventuel	Matériel	Outils
10	<b>Préparation du poste de travail</b> - Mettre sur la table le matériel nécessaire.		- Plaquette (12cm x 10cm) - Fil électrique 1,5mm <sup>2</sup> - Aimant - Capteur solaire - Lamelle de pile 4,5v - Punaises	Pince coupante
20	<b>Réalisation de l'enroulement 1</b> - Tracer sur une feuille l'enroulement de 4cm x 2 cm. - Réaliser l'enroulement sur le tracé en suivant sa forme. - Dénuder les extrémités sur 1 cm.		Fil électrique (25cm environ)	Pince coupante
30	<b>Réalisation des supports 2</b> - Dénuder les extrémités du fil (2cm). - Tordre le fil ( suivre document 1).		Fil électrique (8cm environ)	Pince coupante
40	<b>Montage</b> - Fixer les supports sur la plaquette en utilisant les punaises. - Réaliser l'interrupteur à l'aide de la lamelle (tordre légèrement) et des punaises. - Fixer le capteur solaire. - Placer l'enroulement dans les supports. - Positionner l'aimant sous l'enroulement. - Exposer la maquette à la lumière du soleil. - Appuyer sur l'interrupteur.		- Plaquette (12cm x 10cm) - Enroulement - Supports - Aimant - Capteur solaire - Lamelle de pile 4,5v - Punaises	

2. Donnez un autre nom pour le capteur solaire.

**Photo pile ou Pile solaire (0,5 point)**

3. Par quoi pourrait-on remplacer le capteur solaire pour faire marcher cette maquette ?

**Par une pile (0,5 point)**

4. Quelles notions pouvez-vous mettre en évidence en utilisant cette maquette ?

**Circuit électrique – Générateurs (0,5 point)**

**Sources et formes d'énergie – Transformation du mouvement (0,5 point)**

## CORRIGE :

### Partie A : Connaissances scientifiques nécessaires à l'enseignement à l'école primaire.

Quelles sont les notions scientifiques essentielles relatives à ce sujet indispensables à un enseignant? Vous mettrez en évidence les besoins de l'organisme en gaz respiratoires, ainsi que leurs transports jusqu'aux organes.

- Une introduction présentant les problématiques relatives aux échanges gazeux entre l'air, le sang et les organes, et au transport des gaz. **0,5 point**
- Dans une première partie, le candidat mettra en évidence les besoins de l'organisme en dioxygène. Il montrera que ces besoins sont variables et qu'ils dépendent de l'activité métabolique des organes. Pour cela il s'appuiera sur les informations apportées par le document 1. **1 point**

Un schéma simple montrant les échanges gazeux entre un organe et le sang pourrait illustrer cette première partie.

- Dans une seconde partie, en s'appuyant sur les informations fournies par le document 2, le candidat montrera le lieu d'échange et d'approvisionnement de l'organisme en gaz respiratoires. Il montrera que le dioxyde de carbone qui est un déchet du métabolisme est éliminé à l'occasion de ces échanges. **1 point**

Un schéma simple montrant les échanges gazeux entre les alvéoles pulmonaires et le sang pourrait illustrer cette seconde partie.

- Dans une troisième partie, le candidat traitera du rôle du sang et de la circulation dans le transport des gaz respiratoires entre les poumons et les organes. Le document 3 qui devra être complété servira à illustrer cette dernière partie ; on attend le nom des différents organes, des principaux vaisseaux sanguins et des gaz qu'ils contiennent, la distinction entre la grande et la petite circulation. **1 point**
- Une conclusion présentant une synthèse de ce qui aura été traité. Le candidat peut alors ouvrir le sujet vers des thèmes en rapport avec l'approvisionnement de l'organisme en nutriments. **0,5 point**

## **Partie B : Approches didactiques.**

1. Replacer dans les programmes du primaire cette étude. Rappeler les compétences spécifiques à faire acquérir aux élèves. **1 point**

Cette étude s'inscrit dans le cadre de : **le corps humain et l'éducation à la santé (cycle 3).**

La rubrique « **première approche des fonctions de nutrition (digestion, respiration et circulation)** » fait appel aux compétences spécifiques suivantes :

- *Etre capable de mesurer des rythmes respiratoires et cardiaques et les interpréter pour comprendre les liens entre respiration, circulation et activité physique.*
  - *Etre capable de repérer des mouvements respiratoires (inspiration et expiration) et d'effectuer une première approche de la distinction entre l'air inspiré et expiré.*
  - *Etre capable de développer les arguments mettant en évidence le rôle de la circulation sanguine dans l'alimentation des organes à partir des poumons et du tube digestif.*
2. En utilisant les documents fournis (qu'il est possible de modifier si besoin), proposer une séquence « dynamique » relative à l'étude couplée de la respiration et de la circulation.  
(Cette séquence pourrait également être initiée par un cours envisageant l'interdisciplinarité). **3 points**

*Le candidat proposera une séquence qui devra établir les pré-requis, le ou les problèmes biologiques posés avec les élèves à partir de l'observation du vivant, la démarche engagée pour répondre à cette ou à ces questions en s'appuyant sur des activités proposées aux élèves, les notions à acquérir par les enfants (traces écrites).*

**Démarche proposée :** construire une séquence pendant laquelle les élèves sont mobilisés pour mesurer leurs fréquences respiratoires et leur pouls. Mettre en évidence les modifications du rythme en fonction de l'effort. On peut envisager que la séquence débute par un cours d'éducation physique. Ceci permettant aux élèves de bien faire la relation entre structure et fonction grâce à une approche vécue. Un tableau récapitulatif peut être construit à ce stade avec la classe. Les données inscrites seront des valeurs moyennes.

Le problème soulevé doit être relatif aux variations observées au cours d'un effort physique.

Après avoir observé des clichés médicaux montrant la structure des différents organes impliqués (poumons, cœur, vaisseaux sanguins, muscles), construire un schéma mettant en

évidence les relations structurales et fonctionnelles qui unissent circulation, respiration et activité musculaire.

Si l'étude de l'appareil digestif a déjà été abordée, on peut réinvestir les acquis en incluant une portion du tube digestif dans le schéma.

Cette partie du programme doit permettre de sensibiliser les enfants aux conséquences de certaines pratiques, comme le tabagisme.

Le candidat pourra, s'il a le temps, élargir le sujet pour mettre en évidence avec les élèves qu'il existe des problèmes biologiques récurrents dont la solution fait souvent intervenir des structures ayant des propriétés équivalentes. C'est le cas notamment du transport des substances dans l'organisme (par le sang ou la lymphe), et du franchissement des barrières biologiques [grande surface (comparaison avec la surface d'un terrain de sport), faible épaisseur et forte vascularisation].

Enfin, le candidat prendra soin de ne pas sortir du cadre des compétences que doivent acquérir les élèves en s'en tenant aux principes élémentaires avec des formulations simples. En aucun cas il n'abordera les questions au niveau moléculaire, ni cellulaire, ces questions étant abordées au collège (cependant un vocabulaire faisant intervenir les termes de dioxygène et de gaz carbonique peut-être envisagé ; ces gaz sont alors présentés comme des *composantes de l'air* intervenant dans les processus respiratoires).

### 3. Proposer une évaluation formative ou sommative. **2 points**

Les élèves pourraient à l'aide d'images à coller, construire à la façon d'un puzzle, un schéma bilan récapitulatif en plaçant celles-ci de manière logique. Cette évaluation de type formative pourrait être envisagée en faisant intervenir l'ensemble de la classe par groupes, avec par exemple comme projet la réalisation d'un panneau à afficher sur un mur.