

DOCUMENT D'AIDE A LA PREPARATION DE LA CLASSE
Sciences expérimentales et technologie au cycle 3.

MONDE CONSTRUIT PAR L'HOMME
CIRCUITS ELECTRIQUES.



Année scolaire 2001-2002

LES PROGRAMMES

L'élève s'initie, dans le cadre d'une réalisation, à la recherche d'une solution technique, au choix et à l'utilisation raisonnée d'objets et de matériaux[...]

Cycle 3 : Circuits électriques alimentés par des piles : conducteurs et isolants, quelques montages en série et en dérivation.

Principes élémentaires de sécurité électrique.

Rappel cycle 2 : La réalisation d'un circuit électrique simple (pile, lampe, interrupteur).

Avec les objets utilisés en électricité on conduit les élèves à adopter un comportement raisonné face aux risques électriques.

LES OBJECTIFS DE CONNAISSANCE DE FIN DE CYCLE

5. Connaissances

Une pile peut faire circuler de l'électricité (un courant électrique) dans une chaîne continue et fermée, formée de la pile et d'objets conducteurs reliant une borne de la pile à l'autre (circuit électrique fermé). Dès que cette chaîne est interrompue, l'électricité (le courant électrique) ne circule plus du tout, y compris dans la pile. En revanche, lorsque l'on met ses doigts dans une prise électrique, on " ferme le circuit ", ce qui présente un grave danger..

Le témoin du passage du courant électrique, à l'école primaire, est une ampoule montée en série dans ce circuit. C'est avec ce témoin que l'on classe les matériaux en conducteurs et isolants. La réalisation de montages en série ou en dérivation ne s'accompagne d'aucune définition théorique. En revanche, il peut être demandé de dessiner le chemin que peut suivre l'électricité (le courant) et constater qu'à un circuit série correspond une boucle unique et qu'à des circuits dérivés correspondent autant de boucles qu'il y a de dérivations. Une pile électrique comporte deux bornes qui sont notées + et -. Le passage de l'électricité dans le corps humain présente des dangers qui peuvent être mortels.

Document d'application- Les fiches- Projet (2001)

<http://www.eduscol.education.fr>

Fiche d'application n 20 : Electricité

QUELQUES EXEMPLES DE REALISATIONS

Fabrication d'un objet technologique :

- Un sapin éclairé pour Noël.
- Un jeu questions/réponses.
- Un jeu queue du cochon...

SITUATION PROBLEME 1

Notion de circuit ouvert / circuit fermé

- Comment éclairer une petite maquette?

EXEMPLES D'HYPOTHESES A RETENIR

Accepter toutes les hypothèses utilisant pile, ampoule et fils électriques.

PROTOCOLES D'INVESTIGATION

Remarque : nous reprenons la numérotation des protocoles proposés sur la fiche « Démarche d'investigation raisonnée. »

3.2 TATONNEMENT

Essais libres avec le matériel mis à disposition.

Observations des conditions nécessaires à l'éclairage de l'ampoule.

Dessin des différents essais.

3.1 EXPERIMENTATION

A partir des conclusions du tâtonnement les élèves :

- élaborent un schéma du montage
- listent les éléments nécessaires
- réalisent le circuit
- le valident lorsque l'ampoule s'éclaire.

SITUATION PROBLEME 2

Notion de matériaux isolants et conducteurs.

Quels sont les matériaux qui laissent passer le courant ?

EXEMPLES D'HYPOTHESES

La ficelle, l'aluminium, le bois, l'eau, le plastique, le fer...

3.2 TATONNEMENT

Les élèves réalisent un montage et par essais successifs :

- testent les différents matériaux en vérifiant si l'ampoule s'éclaire
- classent les matériaux utilisés dans un tableau permettant de repérer ce qui est conducteur ou isolant.

3.5 RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Quelques pistes en prolongement des manipulations

- Qu'est-ce qu'un matériau conducteur et isolant ?
- L'histoire de l'électricité : évolution des techniques et des appareils.

- Histoire de l'éclairage :
http://www.inrp.fr/lamap/activites/circuits_electriques/idees/technique/eclairage/sommaire.htm
-
- Bibliotexte cycle 3 Lire en sciences Edition Bordas L'électricité p 218 à 223
- Multilivre Edition I STRA
- Les carnets Musée des Arts et Métiers : histoire des sciences

MAITRISE DU LANGAGE ET DE LA LANGUE FRANCAISE

VOCABULAIRE

Bornes
Piles
Electrolyte
Lampe
Culot
Plot
Circuit ouvert / circuit fermé
Ampoule
Filament
Isolant
Interrupteur
Conducteur
Ampère
Volt
Tension
Intensité
Montage en série
Montage en dérivation
....

Compléter avec le glossaire disponible dans le protocole pédagogique « Circuits électriques et chemins du courant » Edition Odile Jacob JEULIN

BIBLIOGRAPHIE POUR LE MAITRE

- **Découverte de la matière et de la technique**, JL Martinand (Hachette éducation) Les montages électriques p 135 à 160
- **Les savoirs de l'école guide pédagogique Sciences et Technologie** J Hebrard Hachette Education Il court, il court le courant p 159 à 168
- **Electricité et mécanique cycle 3**, classeur Delagrave + CNDP, collection « Sciences et technologie »
- **Moteurs de jouets, mouvements, énergie**, livre du maître Tavernier (Bordas)
- **Sciences et technologie Mécanismes et Energie cycle 3** CRDP Nord pas de Calais
- **Sciences et technologie** CRDP de Nantes 1991
- **Protocole pédagogique « Circuits électriques et chemins du courant »** Edition Odile Jacob JEULIN
- **Guide de l'enseignant « Qu'y a t-il derrière la prise ? »** CCSTI de Grenoble Place St Laurent 38000 Grenoble www.ccsti-grenoble.org
- **GN spécial sciences et technologie cycle 3** 1997-1998 Electricité au cycle 3
- **L'électricité Encyclopédie des Petits Débrouillards**
- **Sciences et technologie CM**, livre de l'élève Tavernier (Bordas)
- **Tournesol, Sciences et technologie, CM, Album documentaire CE2** (Hatier)

SITES INTERNET

Les circuits électriques

http://www.inrp.fr/lamap/activites/circuits_electriques/accueil.html

Documentation scientifique en ligne

<http://www.inrp.fr/lamap/scientifique/electricite/accueil.html>

Sites scientifiques

http://www.inrp.fr/lamap/autres_sites/domaine_p_tot.htm

- Modules d'activités

http://www.ac-grenoble.fr/savoie/Disciplines/Sciences/Esp_ress/Fiches/Elect11.htm

<http://eds24.free.fr/PAGES/MONDEHOM/ELECC3N1/SoMod.htm>