

OBJET D'ÉTUDE 1 : Un outil redoutable : le sèche-cheveux**Chapitre 2 : Un circuit pas si complexe****Activité n°1 : Série ou dérivation ?**

Niveau	cycle 4 : 5 ^{ème}
Compétences travaillées	2- Expérimenter en respectant les règles de sécurité 4- Suivre un protocole 4- Utiliser le matériel de manière adaptée 4- Connaître : les circuits électriques 4- Interpréter des résultats
Attendus de fin de cycle	Elaborer et mettre en œuvre un protocole simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simples. Mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simple ou à vérifier une loi de l'électricité
Connaissances et capacités	Vocabulaire : circuit en série/circuit en dérivation Activité expérimentale : Influence du nombre de dipôles, de l'ordre des dipôles et d'une panne dans un circuit en série Activité expérimentale : Influence du nombre de dipôles, et d'une panne dans un circuit en dérivation
Description de l'activité et travail réalisé par les élèves	Explication de la différence entre les circuits en série et en dérivation Pour démarrer la première mission : Les élèves travaillent en autonomie en binôme. Puis une mise en commun des réponses est faite. Bilan Les exercices peuvent être donnés à la fin de la mission soit après le bilan, soit (pour les élèves plus rapides) à la fin de chaque mission. Idem pour la 2ème mission
Pré-requis	Savoir réaliser un circuit avec tout le matériel d'électricité Interpréter des résultats en autonomie
Durée	3h
Matériel	Vidéoprojecteur Un générateur-3 lampes-un interrupteur-7 fils de connexion par binôme
Liens photos	

OBJET D'ÉTUDE 1 : Un outil redoutable : le sèche-cheveux**Chapitre 2 : Un circuit pas si complexe****Activité n°2 : Attention.... Danger !**

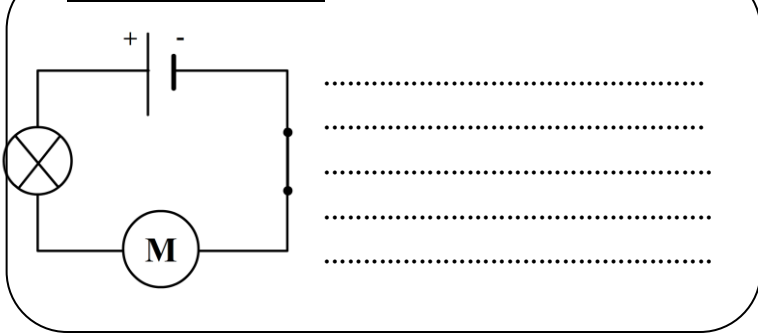
Niveau	cycle 4 : 5 ^{ème}
Compétences travaillées	1F- Lire et comprendre des documents scientifiques 2- Expérimenter en respectant les règles de sécurité 2- Travailler en équipe 4- Suivre un protocole 4- Utiliser le matériel de manière adaptée 4- Connaître : les circuits électriques 4- Interpréter des résultats
Attendus de fin de cycle	Mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simple ou à vérifier une loi de l'électricité
Connaissances et capacités	Vocabulaire : court-circuit / électrisation-électrocution / disjoncteur Activité expérimentale : Effet et danger du court-circuit Reconnaître une situation dangereuse en électricité Savoir tirer des informations de documents
Description de l'activité et travail réalisé par les élèves	Explication de la nature des documents fournis. Puis les élèves répondent individuellement aux questions proposées. Mise en commun des réponses. Mission : L'enseignant rappelle les consignes de sécurité. Les élèves travaillent en autonomie mais ils doivent montrer leur proposition de protocole avant de faire l'expérience du court-circuit Bilan Mission : les élèves répondent aux questions par groupe de 3-4. Mise en commun Bilan
Pré-requis	Circuit en dérivation
Durée	1,5h
Matériel	Vidéoprojecteur Un générateur-une pile - 2 lampes-un interrupteur-4 fils de connexion - laine de fer par binôme
Liens photos	

OBJET D'ÉTUDE 1 : *Un outil redoutable : le sèche-cheveux***Chapitre 2 : *Un circuit pas si complexe*****Activité n°3 : *A nous de jouer !***

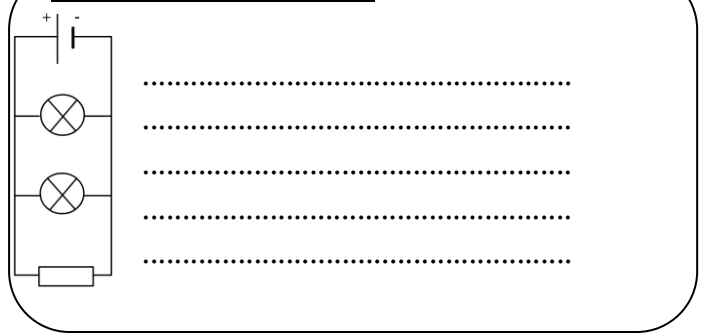
Niveau	cycle 4 : 5 ^{ème}
Compétences travaillées	2- Travailler en équipe 4- Suivre un protocole 4- Appliquer un cahier des charges
Attendus de fin de cycle	Réaliser des circuits électriques simple
Connaissances et capacités	Utilisation de toutes les connaissances acquises lors des chapitres 1 et 2 Savoir travailler en équipe Comprendre et tenir compte d'un cahier des charges Tracer un schéma
Description de l'activité et travail réalisé par les élèves	L'objectif est que les élèves représentent le circuit d'un sèche-cheveux. Les élèves sont mis par groupe de 3-4 élèves et proposent un schéma respectant le cahier des charges. Mise en commun et comparaison des propositions puis vérification et validation Pour les plus rapides : exercices sur le même type de sujet
Pré-requis	Rôle et intérêt des dipôles (lampe-moteur-résistance-générateur) Intérêt / inconvénients des branchements en série et en dérivation
Durée	0,5h
Matériel	Vidéoprojecteur
Liens photos	

Activité 1 : Série ou dérivation ?

Circuit en série :



Circuit en dérivation :



Nom :		Prénom :		Classe : 5 ^{ème}			
Domaine	Compétence	Niveau d'acquisition					
		TBM	MS	MF	MI		
1.3	Passer d'une forme de langage scientifique à une autre : schéma						
4	Mettre en œuvre un protocole expérimentale						
4	Appliquer de manière autonome les règles de sécurité						
4	Interpréter les résultats expérimentaux						

MISSION : Propriétés des circuits en série

1) Schématisation :

Schématiser ci-contre un circuit en série composé d'un générateur, d'un interrupteur fermé et d'une lampe L_1 :

2) Réalisation :

Réaliser ce montage en réglant le générateur sur 6V. **Le faire vérifier.**

Noter les observations :

3) Protocole 1 : Influence du nombre de dipôles

a) Rajouter dans le circuit précédent une 2^{ème} lampe L_2 en série entre le générateur et l'interrupteur.

Noter les observations :

b) Rajouter une 3^{ème} lampe L_3 en série entre la lampe L_1 et le générateur.

Noter les observations :

c) Conclusion :

.....

.....

4) Protocole 2 : Panne dans les circuits en série

a) Dévisser une des lampes de son support pour simuler (= faire semblant) une panne.

Noter les observations :

b) Conclusion :

.....

.....

5) Protocole 3 : Influence de la position des dipôles

a) Permuter (= échanger de place) la lampe L_1 et l'interrupteur.

Noter les observations :

b) Conclusion :

.....

.....

Nom :		Prénom:		Classe : 5 ^{ième}			
Domaine	Compétence	Niveau d'acquisition					
		TBM	MS	MF	MI		
1 _s	Passer d'une forme de langage scientifique à une autre : schéma						
4	Mettre en œuvre un protocole expérimentale						
4	Appliquer de manière autonome les règles de sécurité						
4	Interpréter les résultats expérimentaux						

MISSION : Propriétés des circuits en dérivation

1) Réalisation d'un circuit (noté circuit 1) en série :

Réaliser un montage électrique en série composé d'un générateur, d'un interrupteur fermé et d'une lampe L₁. **Faire vérifier le montage.**

Noter les observations :

2) Schématisation :

Schématiser un circuit composé d'un générateur, d'un interrupteur fermé, d'une lampe L₁ en dérivation avec une autre lampe L₂.

3) Influence du nombre de dipôles dans un circuit avec dérivation :

a) Ouvrir l'interrupteur (**L₁ doit donc être éteinte**). Rajouter la lampe L₂ en dérivation sur la lampe L₁. **Faire vérifier le montage.**

Fermer l'interrupteur.

Noter les observations :

b) Rajouter une 3^{ième} lampe L₃ en dérivation sur L₂.

Noter les observations :

c) **Conclusion :**

.....

.....

.....

.....

4) Panne dans les circuits en dérivation :

Dévisser une des lampes de son support pour simuler une panne.

Noter les observations :

Conclusion :

.....

.....

.....

.....

Activité 2 : Attention ! Danger...

Doc. 1 :

Capture-écran du site de Braun, qui rappelle deux modèles de sèche-cheveux, mercredi 19 mai 2010. — DR

Définition : Un dipôle est court-circuité lorsque ses deux bornes sont directement reliées par un fil de connexion ou tout autre matériau conducteur.

Le fabricant allemand de petit électroménager Braun a annoncé mercredi le «rappel volontaire» de sèche-cheveux Braun Satin Pro et Braun Satin Hair Colour, fabriqués entre les mois d'avril 2007 et novembre 2008 car ils présentent potentiellement un risque de sécurité.

Ce rappel concerne au total une soixantaine de pays, principalement en Europe, a indiqué par ailleurs une porte-parole de la marque à Paris.

«Risque mineur»

«Aucun autre sèche-cheveux ni appareil de coiffure Braun n'est concerné par ce rappel», précise dans un communiqué Braun dont les appareils sont vendus dans des grandes surfaces et magasins spécialisés.

«Un nombre restreint de sèche-cheveux ne répond pas aux standards de qualité Braun», selon la marque. «Il s'agit en particulier d'un risque mineur que les sèche-cheveux concernés causent un court-circuit, une surchauffe et se mettent à brûler, s'ils restent branchés, dans un environnement très humide, même s'ils sont éteints», précise le communiqué.

«Pour cette raison, il est demandé aux utilisateurs, après avoir vérifié qu'ils disposent d'un des sèche-cheveux concernés, d'immédiatement le débrancher et de ne plus l'utiliser».

Doc.2 : Article du journal "20 minutes" du 19 mai 2010

Doc. 3 : définition

1) D'après le document 1, indiquer ce que les personnes, ayant acheté un sèche-cheveux "Braun Satin Pro" fabriqué en juin 2008, ont dû faire par précaution :

.....
.....
.....
.....

2) Après avoir lu l'article du journal "20 minutes", expliquer pourquoi il y a eu ce rappel de produit :

.....
.....
.....
.....

3) Quel est alors le risque du court-circuit ?

.....
.....
.....

4) Entourer les quatre mots clés des documents 1 et 2 qui ont permis de répondre aux trois questions précédentes.

MISSION : Comprendre les effets et le danger du court-circuit

Matériel : un générateur (sur 6V) - des fils de connexion - deux lampes (L_1 et L_2) - un interrupteur - une pile - un morceau de laine de fer

Protocole 1 :

- 1) Schématiser un circuit en série comprenant un générateur, deux lampes et un interrupteur fermé :
- 2) Sur le schéma noter, au crayon à papier, A et B les deux bornes de la lampe L_1 .
- 3) Réaliser le circuit. **Faire vérifier.**
- 4) Noter l'état de la lampe :
- 5) D'après le Doc.3, court-circuiter la lampe L_1 en plaçant un fil entre A et B.
- 6) Noter les observations :

.....
.....

Protocole 2 :

- 1) Ranger tout le matériel sauf la pile et le morceau de laine de fer.
- 2) Proposer un moyen simple pour court-circuiter la pile :
- 3) Faire valider la proposition. Puis réaliser le circuit.
- 4) Noter les observations :

.....

MISSION : Et le corps humain dans tout ça ?

1) Lire les documents fournis. (informations sur les dangers liés à l'électrocution et l'électrisation à fournir aux élèves)

2) Quelle est la différence fondamentale entre une électrisation et une électrocution ?

.....
.....

3) Expliquer pourquoi il n'est pas dangereux de toucher les bornes d'une pile avec les doigts :

.....
.....

4) a) Qu'appelle-t-on la tension du secteur ?

.....
b) Est-ce dangereux de mettre les doigts dans une prise ? Expliquer.

.....
.....

5) a) Quel est le rôle d'un cache-prise ?

.....
b) Un cache-prise peut-il être en métal ? Pourquoi ?

.....
.....

Activité 3 : A nous de jouer !

Tâche complexe :

Voilà le cahier des charges d'un sèche-cheveux :

- ① Le sèche-cheveux doit pouvoir s'arrêter ou se mettre en état de marche.
- ② Un voyant lumineux s'éclaire lorsque le sèche-cheveux est en état de marche.
- ③ Le sèche-cheveux doit pouvoir souffler de l'air chauffer ou de l'air froid.

INFO : Pour savoir comment le sèche cheveux chauffe l'air, relire la page 1 de l'activité 1 du chapitre 1.

1) Réaliser le schéma du circuit correspondant au cahier des charges du sèche-cheveux :

2) Faire alors la liste du matériel nécessaire pour réaliser ce circuit :

.....
.....
.....

Chapitre n°2 : Un circuit pas si complexe

- Dans un circuit en série, les dipôles sont branchés les uns à la suite des autres, et forment une seule boucle.
- Dans un circuit en dérivation, les dipôles sont branchés les uns sur les autres, et forment plusieurs boucles.
- Dans un circuit en série :
 - plus il y a de dipôles moins ils fonctionnent, et inversement.
 - si un dipôle est en panne, ça ouvre le circuit, plus aucun ne fonctionne.
 - la place des dipôles n'a aucune importance.
- Dans un circuit avec dérivation :
 - chaque boucle est indépendante.
 - l'ajout de dipôles en dérivation n'influence pas le fonctionnement des autres dipôles.
 - si un dipôle tombe en panne, les autres continuent de fonctionner.
- On court-circuite un dipôle en reliant ses 2 bornes avec un fil de connexion ou un matériau conducteur.
- Un court-circuit est dangereux, il entraîne une surchauffe et peut déclencher un incendie.
- **Définitions** :
 - ⇒ Électrisation : c'est le passage d'un courant électrique dans le corps qui génère des blessures.
 - ⇒ Électrocution : c'est le passage d'un courant électrique dans le corps qui génère la mort.
- Il existe des dispositifs de protection :
 - contre le court-circuit : fusible et disjoncteur
 - contre l'électrisation : cache-prise
- Pour sauver une personne qui s'électrise, il faut au plus vite actionner le disjoncteur afin de couper le courant électrique.

Ce qu'il faut savoir :	☺	☹	☹
<p><u>Le vocabulaire</u> : série- dérivation - court-circuit - fusible - disjoncteur - électrisation - électrocution - conducteur/isolant</p> <p>Connaitre tous les symboles</p> <p>Un interrupteur fermé équivaut à un fil de connexion</p> <p>Influence du nombre de dipôles dans les circuits en série et en dérivation</p> <p>Influence de la place des dipôles dans un circuit en série</p> <p>Panne dans les circuits en série et en dérivation</p> <p>Danger du court-circuit et impact pour les autres dipôles</p> <p>Trajet de l'électricité dans un circuit avec court-circuit</p> <p>Rôle du cache-prise, du fusible et du disjoncteur</p> <p>Danger et précautions liés à l'électrisation et l'électrocution</p>			
Ce qu'il faut savoir faire :	☺	☹	☹
<p>Appliquer toutes les consignes pour tracer le schéma d'un circuit</p> <p>Reconnaitre un circuit en série et un circuit en dérivation</p> <p>Savoir représenter un court-circuit sur un schéma</p> <p>Savoir suivre un cahier des charges pour réaliser un circuit et son schéma</p> <p>Savoir tracer un diagramme d'énergie</p>			