

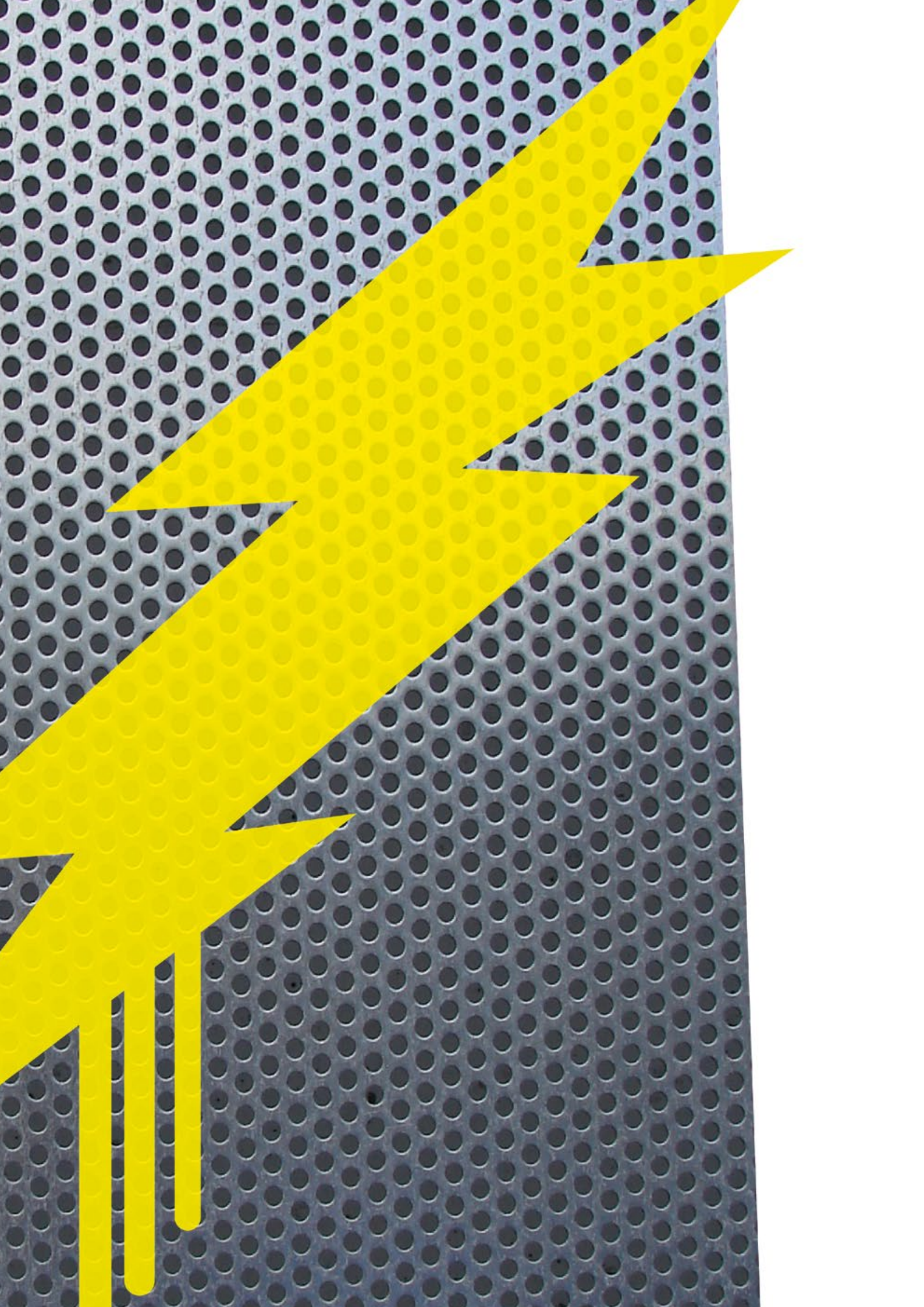
**C'est là que
s'allume la
lampe !**



*Découvrir le monde de
l'électricité en s'amusant
pendant les cours d'éveil
scientifique*



L'électricité – dossier éducatif pour le 3^{ème} cycle du primaire



Sommaire

1	Introduction.....	4
2	Concept et objectifs.....	6
	2.1. Ludique et sérieux.....	6
	2.2. Socles de compétences.....	6
	2.3. Priorité à la découverte.....	7
3	Au boulot!.....	8
	3.1. Programme interactif en trois parties.....	8
	1 ^{ère} partie. Un éveil électrisant!.....	9
	2 ^{ème} partie. Deviens inspecteur en électricité.....	10
	3 ^{ème} partie. L'inspection.....	15
	3.2. Commentaires.....	17
	3.3. Trucs et astuces.....	17
4	Annexes	

Les fiches d'exercices

Les réponses aux fiches d'exercices peuvent être téléchargées via www.restezbranches.be (cliquez sur 'Instituteur École Primaire' puis sur 'Matériel Didactique').



Amusez-vous bien !

1. Avant-propos

L'électricité est partout ... y compris dans les cours d'éveil

Aujourd'hui, personne ne peut plus imaginer un monde sans électricité. Et pourtant, l'électricité reste quelque chose d'abstrait, que beaucoup de jeunes ont du mal à se représenter concrètement. L'électricité ne se voit pas, par exemple. **Mais il est essentiel que les enfants prennent rapidement conscience de l'importance de l'électricité dans notre vie quotidienne.** Pourquoi ? Parce qu'ils sont quotidiennement en contact avec des applications électriques et qu'une bonne connaissance des principes de base de l'électricité leur viendra bien à point, un jour ou l'autre. Qui dit électricité, dit aussi confort et sécurité. Il est important que les élèves de l'enseignement fondamental comprennent que le monde serait totalement différent sans électricité. L'électricité est donc un bien précieux, que nous devons gérer avec parcimonie et sécurité ...

En plus, l'électricité est passionnante, fascinante, éblouissante. **L'électricité est donc une source intarissable pour vos cours d'éveil technique.**

Le dossier éducatif *'C'est là que s'allume la lampe !'* vous propose l'inspiration et les outils nécessaires pour concocter des leçons captivantes sur l'électricité.

Désireux d'apporter sa pierre à l'édifice, **le secteur des électriciens** met ce dossier gratuitement à votre disposition.



Restez branchés, il y a de l'électricité dans l'air !

Avec plus de 4000 entreprises et 29 000 ouvriers, le secteur des électriciens est une branche florissante de l'économie belge. Le secteur offre de nombreuses perspectives professionnelles mais, malgré cela, les jeunes restent trop peu nombreux à choisir de suivre une formation dans l'électrotechnique. Du coup, un grand nombre de métiers de l'électricité se retrouvent parmi les fonctions en pénurie. Pourtant, de très nombreux jeunes s'intéressent à l'électricité et à la technique. Mais ils ne trouvent pas toujours le chemin vers une formation ou un métier dans le secteur des électriciens. Volta, carrefour de l'électrotechnique, veut changer les choses.

C'est pourquoi Volta mène activement une campagne de promotion de l'enseignement et des métiers de l'électricité, sous l'intitulé 'Restez branchés'. Pour en savoir plus, rendez-vous sur www.restezbranches.be.

Parmi les composants de cette campagne, l'Electroclub occupe une place importante. Les jeunes de 10 à 14 ans ont ainsi droit à leur propre site web : www.electro-club.be. Les techniciens en herbe y retrouvent des jeux, des expériences et des principes de base de l'électricité expliqués de manière ludique et captivante. Sans oublier que tous les nouveaux membres reçoivent L'étincelle, un guide interactif gratuit, en cadeau de bienvenue.

N'hésitez pas à jeter un coup d'œil sur www.electro-club.be.



2. Concept et objectifs



Ludique et sérieux

Vous avez décidé d'utiliser 'C'est là que s'allume la lampe !' dans votre classe. C'est une excellente idée !

Le dossier éducatif se développe sur trois leçons intrinsèquement complémentaires. Son but est de dévoiler quelques principes et applications simples de l'électricité aux élèves de cinquième et sixième année primaire. Ludique, mais sérieux, le dossier conscientise les élèves à l'importance de l'électricité dans leur vie quotidienne. Il les conduit par exemple à mener une authentique inspection d'électricien et à exécuter diverses opérations techniques spécifiques en relation avec des applications électriques.

Socles de compétences

Ce programme illustre bien les leçons des cours d'éveil scientifique. Les socles de compétences qui ont été appliqués dans ce dossier sur l'électricité et qui sont traités sont :

- ✓ Choisir dans une liste un facteur susceptible d'influencer la situation.
 - ✓ A partir d'un indice, choisir une piste de recherche parmi plusieurs proposées.
 - ✓ Entre quelques propositions exprimées à propos d'une illustration, distinguer celle qui indique un fait établi.
 - ✓ Compléter un tableau de données.
 - ✓ A partir d'un objet ou d'un vivant, énumérer ou représenter des caractéristiques perceptibles.
 - ✓ Avoir un avis, l'exprimer à propos de problèmes liés à l'environnement.
 - ✓ Repérer et noter correctement des informations provenant de graphiques simples en bâtonnets ou en bandelettes.
 - ✓ Prendre conscience des différentes sources d'énergie utilisées couramment.
 - ✓ Organiser ses observations et prendre conscience que l'énergie peut changer de forme: mouvement, lumière, chaleur, électricité, son.
- ✓ En construisant et en démontant des jeux et des petits objets variés, en recherchant des applications domestiques et industrielles, prendre conscience des dispositifs qui permettent de transformer une forme d'énergie en une autre.
 - ✓ Prendre conscience que l'énergie peut être stockée sous différentes formes.
 - ✓ Par le biais de situations de vie, des expériences ou de jeux, découvrir l'existence de l'électricité statique et de la capacité qu'ont certains corps chargés d'électricité statique de s'attirer ou de se repousser.
 - ✓ Prendre conscience que, par le biais de machines, une forme d'énergie peut être transformée en énergie électrique.
 - ✓ Dans la vie quotidienne, découvrir des applications de la transformation de l'énergie électrique en d'autres formes d'énergie (appareils électroménagers, ...).

- ✂ Découvrir la notion de courant électrique.
 - ✂ Construire des montages électriques simples alimentés uniquement par des piles, comptant au moins une ampoule et du fil électrique.
 - ✂ Représenter un circuit électrique simple (schéma) en utilisant les symboles conventionnels élémentaires.
 - ✂ A partir de faits divers, prendre conscience des dangers de l'électricité : courant électrique, foudre ...
 - ✂ Reconnaître les signaux d'interdiction et d'avertissement et en tenir compte.
 - ✂ Reconnaître des plans, des graphiques simples, des schémas, des signes conventionnels.
 - ✂ Utiliser un vocabulaire exprimant des relations logiques (conditions, cause, conséquence).
 - ✂ Trouver les éléments nécessaires pour décrire l'objet (ou le processus) et son fonctionnement.
- ✂ Rechercher tous les éléments nécessaires pour trouver une solution au problème vécu.
 - ✂ Classer les éléments en fonction d'un critère donné ou choisi.
 - ✂ Repérer les termes inconnus ou des notions nouvelles.
 - ✂ Choisir les outils et les matériaux adéquats.
 - ✂ Prendre en compte les risques éventuels et se protéger.
 - ✂ Démontez des appareils inutilisables pour en comprendre le fonctionnement.
 - ✂ Formaliser la démarche en utilisant des termes adéquats.
 - ✂ Formaliser les opérations nécessaires pour aboutir à un résultat satisfaisant.

En outre, il y a aussi des similitudes avec les domaines 'nature' (vie et non-vie, éducation à l'environnement), 'humain' (interaction) et 'espace' (compétences générales, le trafic et la mobilité).

Priorité à la découverte

C'est là que s'allume la lampe ! vise à permettre aux élèves de découvrir l'électricité sous ses formes les plus simples. Il ne s'agit pas de les initier aux notions les plus complexes de l'électricité. Ce dossier ne contient dès lors que très peu de théorie. L'accent est davantage mis sur la participation et le savoir-faire des élèves, les activités interactives composant le cœur du dossier.

3. Au boulot !

Programme interactif en trois parties

Le dossier éducatif 'C'est là que s'allume la lampe !' s'articule en trois parties. Tout d'abord, la première partie ouvre les yeux des élèves sur l'omniprésence de l'électricité dans leur vie et leurs activités quotidiennes. Ensuite, les élèves découvrent quelques principes de base de l'électricité par l'observation, l'expérimentation, la classification, le dessin et le raisonnement. Enfin, ils appliquent les connaissances acquises sur un appareil électrique de la vie quotidienne.

Chaque volet est accompagné de fiches d'exercices, que vous pouvez distribuer aux élèves. Ces fiches sont insérées à la fin de ce manuel. Vous pouvez également les télécharger gratuitement sur www.restezbranches.be (au départ de la page d'accueil, cliquez sur 'Instituteur École Primaire' puis sur 'Matériel Didactique'). Ici vous trouverez aussi les réponses des exercices.

Les élèves sont invités à mettre la main à la pâte dans les trois parties du dossier. Une bonne organisation de la classe est donc indispensable, surtout pour la 2^{ème} partie. Mais nous en reparlerons en temps voulu.

1

Un éveil électrisant !

1. Listing énergétique

- ✎ Le premier exercice peut être fait individuellement, à la maison, ou en petits groupes, à l'école.
- ✎ Soit vous demandez aux élèves de dresser un inventaire complet des appareils, machines et moyens de transport qu'ils ont utilisés entre le moment où ils se sont éveillés et le moment où ils sont arrivés en classe. Ce qui est un excellent exercice pour apprendre à observer leur environnement.
- ✎ Soit vous lancez cet exercice à l'école, en leur confiant la mission suivante : dresse la liste de tous les appareils électriques utilisés dans l'enceinte de l'école par toi, ton instituteur, ton directeur ou les autres membres du personnel de l'école. Dans ce cas, il est préférable de diviser la classe en groupes de 2 à 4 élèves.
- ✎ Les fiches prévoient suffisamment de place pour les deux exercices.

2. Peux-tu t'en passer ?

- ✎ Au fur et à mesure qu'ils dressent l'inventaire, les élèves se rendent compte de l'immense diversité de types d'appareils électriques et de l'omniprésence des applications électriques dans notre vie et notre environnement direct.
- ✎ Dans l'exercice suivant, ils sont incités à réfléchir à des alternatives, dans l'éventualité où l'électricité et les appareils qui en dépendent disparaîtraient. Cet exercice de réflexion débouchera peut-être sur des solutions inventives, mais souvent aussi peu pratiques ou difficilement réalisables.

3. Deviens un expert

- ✎ Les élèves citent cinq appareils dont ils ne pourraient ou ne voudraient pas se passer. Lors d'une leçon suivante, dans la troisième partie du dossier éducatif, ils pourront mener une inspection approfondie sur l'un de ces appareils.
- ✎ Si possible, l'appareil sera apporté en classe. Si ce n'est pas possible (à cause des dimensions de l'appareil, par exemple), les élèves pourront se servir de quelques illustrations ou d'une photo qu'ils emmèneront à l'école.
- ✎ Pour que l'exercice soit amusant pour tout le monde, vous pouvez orienter le choix des élèves en leur exposant une liste d'objets préférés. Cela vous permettra d'étudier un maximum d'appareils différents au sein du groupe.



- Mais, avant de pouvoir entamer
- l'inspection de la troisième partie,
- les élèves doivent d'abord relever
- une série de défis, réunis sous le
- titre 'Deviens inspecteur électro-
- technique'. A la fin de ces exercices,
- ils recevront un diplôme. Cette
- partie du dossier vise à faire com-
- prendre aux élèves que le savoir
- et la sécurité sont indispensables
- pour manipuler un appareil ou une
- installation électrique.

2

Deviens inspecteur en électricité

‘Deviens inspecteur électrotechnique’ se compose de 7 exercices ou expériences distincts. Il n’est pas possible de faire faire tous les exercices à tous les élèves, cela prendrait trop de temps. Vous pouvez donc sélectionner une série d’exercices ou adapter l’organisation de votre classe. Deux options s’offrent à vous :

- ✓ En simultané. Divisez la classe en groupes de 2 à 4 élèves. Tous les groupes font le même exercice en même temps, sous votre supervision. C’est à vous de décider du rythme et du temps accordé à l’exercice.
- ✓ En rotation. Divisez la classe en groupes de 2 à 4 élèves et aménagez une série de ‘postes de travail’, chacun correspondant à une expérience spécifique. Lorsqu’ils ont fini l’exercice ou lorsque le temps imparti est écoulé, les élèves passent à l’atelier suivant. Tous les élèves travaillent donc en même temps, mais sur un projet différent. Dans chaque groupe, les élèves collaborent pour réaliser l’exercice et déterminent ensemble le résultat ou une explication possible. Mais chaque élève remplit sa fiche d’exercice personnelle.

Les exercices traitent des différentes facettes de l’électricité.



1. Produis ton électricité

Les élèves voient comment l'électricité est générée : ils découvrent le principe de base de l'électricité et se rendent compte que la notion de 'mouvement' est essentielle pour produire de l'électricité.

Pour cette expérience sur l'électricité statique, il vous faut :

- ✓ une latte ou une tige en plastique
- ✓ un ballon à gonfler
- ✓ un chiffon en laine ou en coton
- ✓ une feuille de papier ou d'aluminium

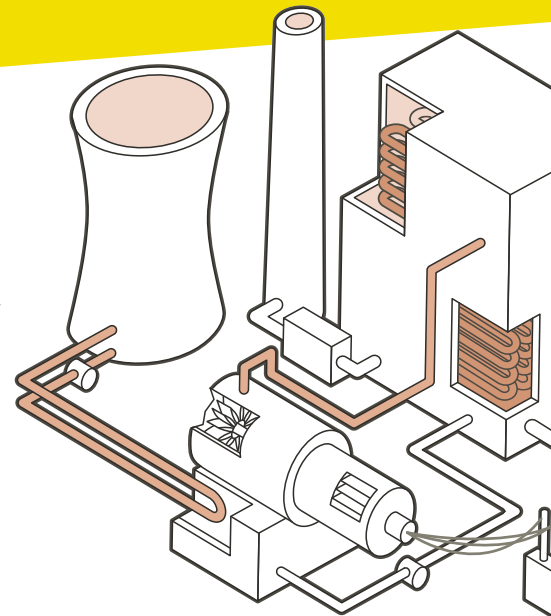


Plus d'infos sur l'électricité statique ?

Visionnez les vidéos disponibles sous la rubrique 'Deviens un électro-génie' sur www.electro-club.be. Et n'hésitez pas à les regarder en classe avec vos élèves.

2. D'où vient l'électricité ?

Une série de photos est utilisée pour révéler aux élèves qu'il existe différentes sources d'énergie. L'eau, le vent, les combustibles classiques ou l'énergie nucléaire, ... toutes ces sources d'énergie sont utilisées pour engager un mouvement mécanique. Un mouvement qui est transformé en électricité par le biais d'un générateur.



3. La langue des signes

Un tableau des symboles électriques permet aux élèves de découvrir les symboles et les pictogrammes utilisés dans le secteur des électriciens. Cela concerne tant les avertissements que les principaux symboles utilisés dans les schémas électriques. L'exercice vise essentiellement à apprendre à identifier et à mémoriser les symboles. Le tableau, quant à lui, vous permet de développer l'exercice en y intégrant davantage de symboles. Il vous donne aussi l'occasion de vous attarder quelque peu sur les notions de base telles que : la source de courant, le conducteur, la résistance et le circuit électrique.



4. Fais le tour du circuit

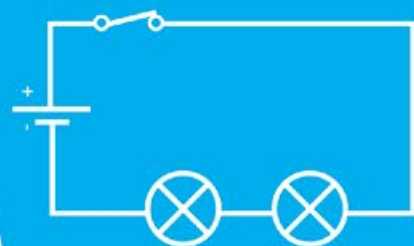
Il est temps de passer à l'action. Les exercices 4 et 5 demandent un peu de préparation. Vous trouverez tout le matériel nécessaire dans un bon magasin de bricolage.

Pour cet exercice, il vous faut :

- ✓ deux fils électriques (si possible, les extrémités sont reliées par des bornes)
- ✓ une ampoule (1,5 V)
- ✓ une douille à visser
- ✓ une pile (4,5 V)
- ✓ un tournevis

Pour circuler, le courant a impérativement besoin d'un circuit fermé ; c'est ce que démontre le 4^{ème} exercice. Les élèves trouveront la bonne réponse en examinant l'illustration. Mais c'est encore mieux de les mettre à l'ouvrage et de leur faire découvrir par eux-mêmes les conditions à remplir pour avoir un circuit fermé.

Pour mener l'exercice à bien, ils devront également dessiner un schéma simple. Pour ce faire, les élèves auront besoin du tableau des symboles électriques. Veillez donc à en prévoir un exemplaire pour chaque enfant.



5. L'interrupteur brise le cercle

Comme son nom l'indique, un interrupteur permet d'interrompre le courant. Ainsi, nous pouvons facilement allumer et éteindre une lampe, par exemple. Les élèves vont construire, de leurs propres mains, un circuit électrique avec un interrupteur.

Pour cet exercice, il vous faut :

- ✓ du fil électrique (1 m)
- ✓ une ampoule (1,5 V)
- ✓ une douille à visser
- ✓ une pince à linge en bois
- ✓ deux punaises
- ✓ une pince coupante
- ✓ une pince à dénuder
- ✓ une pile (4,5 V)
- ✓ un tournevis

Plus d'infos sur les circuits électriques ?

Visionnez les vidéos disponibles sous la rubrique 'Deviens un électro-génie' sur www.electro-club.be. Et n'hésitez pas à les regarder en classe avec vos élèves.

6. Qui sont les techniciens du secteur électrotechnique ?

Cet exercice illustre la grande variété de métiers dans le secteur électrotechnique. Les élèves se rendent ainsi compte que le job d'électricien peut revêtir de nombreuses formes différentes et que la société actuelle ne peut véritablement plus se passer des électrotechniciens.

Plus d'infos sur les différents métiers dans le secteur des électriciens ?

Allez donc jeter un coup d'œil à la rubrique 'Un job du tonnerre' sur www.electro-club.be.





Diplôme

A chaque fois que les élèves ont réussi un exercice, vous pouvez les récompenser en inscrivant un '+' sur la feuille de résultat qui accompagne les fiches. Une fois tous les exercices couronnés par un '+', les élèves se voient décerner le diplôme d'inspecteur électrotechnique.

Lorsque vos élèves ont mené à bien tous les exercices, vous pouvez procéder à la remise des diplômes d'inspecteur électrotechnique. Les fiches pratiques prévoient un diplôme-type, que vous pouvez remplir pour chaque élève. Vous pouvez également décerner un badge à tous les élèves qui ont réussi tous les exercices.

Ce diplôme en poche, les élèves peuvent passer à la troisième et dernière partie de *C'est là que s'allume la lampe!*



3

L'inspection

Dans cette dernière partie, les élèves vont procéder à un examen approfondi de leur appareil électrique préféré. En effet, leur diplôme d'inspecteur électrotechnique témoigne de leur aptitude en ce sens.

L'inspection est l'occasion pour les élèves d'appliquer concrètement les concepts et principes qu'ils ont appris. Ils analysent les processus de transformation électrique qui se déroulent dans l'appareil (production de chaleur, induction de l'éclairage par la chaleur, génération d'un mouvement, d'un son, etc.), la source de courant utilisée, l'utilité des interrupteurs et commutateurs, ... Comme nous l'avons dit précédemment, il est important d'orienter le choix des élèves de manière à avoir une bonne diversité au niveau des appareils sélectionnés (tablette, réfrigérateur, PlayStation, lave-vaisselle, ordinateur portable, ...).

Pour cet exercice, vous avez le choix : soit vous conservez les groupes, soit vous en faites un exercice individuel. Cette deuxième technique impliquera davantage chaque élève, puisqu'il pourra inspecter l'appareil qu'il a lui-même choisi.

D'abord, les élèves prennent connaissance des spécifications techniques de l'appareil en examinant sa plaquette d'identification (nom, marque, type, numéro de série, ...). Puis ils dessinent un croquis de l'appareil, sur lequel ils devront ultérieurement désigner certains composants.

Ensuite, l'inspection se déroule en quatre étapes :

- 1 Où l'appareil puise-t-il l'électricité ?**
Comment l'appareil fonctionne-t-il ? Y a-t-il un cordon ? Y a-t-il des piles ?
- 2 Quid des interrupteurs ?**
Certains appareils électriques se mettent uniquement en marche si l'on appuie sur un interrupteur. A quoi servent ces interrupteurs ?
- 3 A quoi sert l'électricité ?**
Les élèves découvrent qu'un grand nombre d'appareils électriques sont multifonctions.
- 4 A quel spécialiste t'adresser ?**
Que faire lorsque l'appareil ne fonctionne plus correctement ?
Comment trouver le bon électricien dans chaque situation ?





Les élèves résument leurs constatations à l'aide d'un schéma et d'un certificat. En leur qualité d'inspecteur électrotechnique agréé, ils peuvent signer et délivrer le certificat de conformité de l'appareil. Et voilà, l'exercice est terminé. Petit coup de pouce : un certificat-type accompagne les fiches pratiques. Vous pouvez faire remplir ce modèle par vos élèves ou leur demander de créer leur propre certificat.

CERTIFICAT

Après examen approfondi, un inspecteur électrotechnique atteste de la conformité de l'appareil suivant :

nom de l'appareil :

marque - type :

numéro de série :

L'appareil tire son électricité de

Il compte interrupteurs

Il produit un refroidissement / chauffage / éclairage / mouvement / son / (entoure la bonne réponse et complète)

L'installation de l'appareil est assurée par un (nom du métier)

Sur la base de ces informations, je déclare l'appareil électrique

- Conforme ! -

Date :

Nom de l'inspecteur électrotechnique :

Signature de l'inspecteur électrotechnique : Cachet :

POK

Commentaires

Dès qu'une leçon est clôturée, vous pouvez éventuellement entamer une discussion avec l'ensemble des élèves, afin de classer et de résumer systématiquement tous les résultats obtenus. Nous vous conseillons de lancer la discussion le plus rapidement possible après l'exercice, afin de perdre un minimum d'informations. Au terme de la 2^{ème} partie, par exemple, la discussion peut coïncider avec la remise du diplôme d'inspecteur électrotechnique. Et après la 3^{ème} partie, avec la rédaction du certificat de conformité.

Trucs & astuces

Vous pouvez par exemple insérer des recherches supplémentaires dans la 1^{ère} partie, en prévoyant un tour de table sur l'usage multiple des appareils électriques. Vous pouvez choisir quelques thèmes spécifiques (p. ex. types d'appareils, confort, environnement, consommation, etc.). Ou opter pour la présentation des inventaires sous la forme d'une petite élocution.

La 2^{ème} partie se prête quant à elle parfaitement à la réalisation de divers exercices de recherche et de comparaison. Vous pouvez ainsi demander à vos élèves d'explorer leur domicile à la recherche d'appareils, de symboles ou de mécanismes d'action présentant des similitudes avec ceux des exercices réalisés en classe.

Dans le cadre de la 3^{ème} partie, vous pouvez aussi emmener vos élèves visiter un magasin d'électroménager et vous attarder sur la multiplicité des appareils, de même que sur leur fonctionnement. Vous pouvez y associer un exercice d'inventorisation, ou encore réaliser ou répéter l'exercice de certification sur place. Et pourquoi pas une interview du commerçant ou d'un électricien du coin ? Établissez une liste de questions avec vos élèves, et accompagnez-les chez ces professionnels du secteur des électrotechniciens.





Restez branchés est là pour vous

Restez branchés met un large éventail d'outils didactiques et promotionnels à la disposition des enseignants du primaire et du secondaire.

Le site web **www.restezbranchés.be** est spécialement dédié à l'enseignement. Véritable outil d'information et de communication, cette plate-forme internet se subdivise en trois sous-sites : un pour les instituteurs de l'enseignement primaire, un pour les professeurs du premier degré de l'enseignement secondaire, et un pour les enseignants et formateurs des sections électrotechniques dans le secondaire et les filières de promotion sociale.

Les jeunes de 10 à 14 ans ont aussi droit à leur propre site web : **www.electro-club.be**
Les techniciens en herbe y retrouvent des jeux, des expériences et des principes de base de l'électricité expliqués de manière ludique et captivante. Tous les nouveaux membres de l'Electroclub reçoivent en outre L'étincelle, un guide interactif gratuit, en cadeau de bienvenue. En tant qu'enseignant, vous pouvez aussi commander L'étincelle gratuitement pour la bibliothèque de votre école.

Sur le site **www.electro-club.be** Faites donc un détour par la rubrique 'Deviens un électro-génie'. Vous y retrouverez une série de vidéos amusantes, que vous pourrez certainement diffuser en classe. En plus, elles s'inscrivent dans la continuité de ce que les élèves apprennent par le biais du dossier éducatif *C'est là que s'allume la lampe !*

- *N'hésitez donc pas à*
- *consulter et reconsulter*
- *www.restezbranchés.be et*
- *www.electro-club.be. Vous*
- *y trouverez toujours les*
- *dernières mises à jour de*
- *notre offre.*



C'est là que s'allume la lampe ! fait partie de l'offre éducative que Volta, le carrefour de l'électrotechnique, met à disposition sur www.restezbranches.be. Volta s'engage, à l'initiative des partenaires sociaux, à valoriser les formations et les métiers du secteur des électriciens.

Formelec, Tecnolec et le FSE unissent leurs forces et ensemble forment VOLTA.

VOLTA

Carrefour de l'électrotechnique



resteZ
branches
powered by **VOLTA**

Pour tout complément d'information sur Restez branchés, les projets éducatifs y afférents et les partenariats avec les écoles, rendez-vous sur www.restezbranches.be. Restez toujours au courant, abonnez-vous au bulletin d'info.