

EMERGENCE DU PROJET

Proposition du maître :

- Réalisation d'un jeu questions-réponses afin d'évaluer les connaissances dans un domaine (biologie, histoire, géographie, etc.).

Interdisciplinarité à travers un projet pédagogique.

- Pourquoi réaliser ce jeu ?
- Réalisation d'un mini-cahier des charges. Définition de la fonction globale attendue.
- Recherche de solutions (Comment réaliser ce jeu ?).
- Institutionnalisation d'une solution.
- Réalisation.
- Validation.

IMPORTANT : ne pas oublier les notions de sécurité électrique (jeu alimenté en 4,5 V et non en 220 V !!!!).

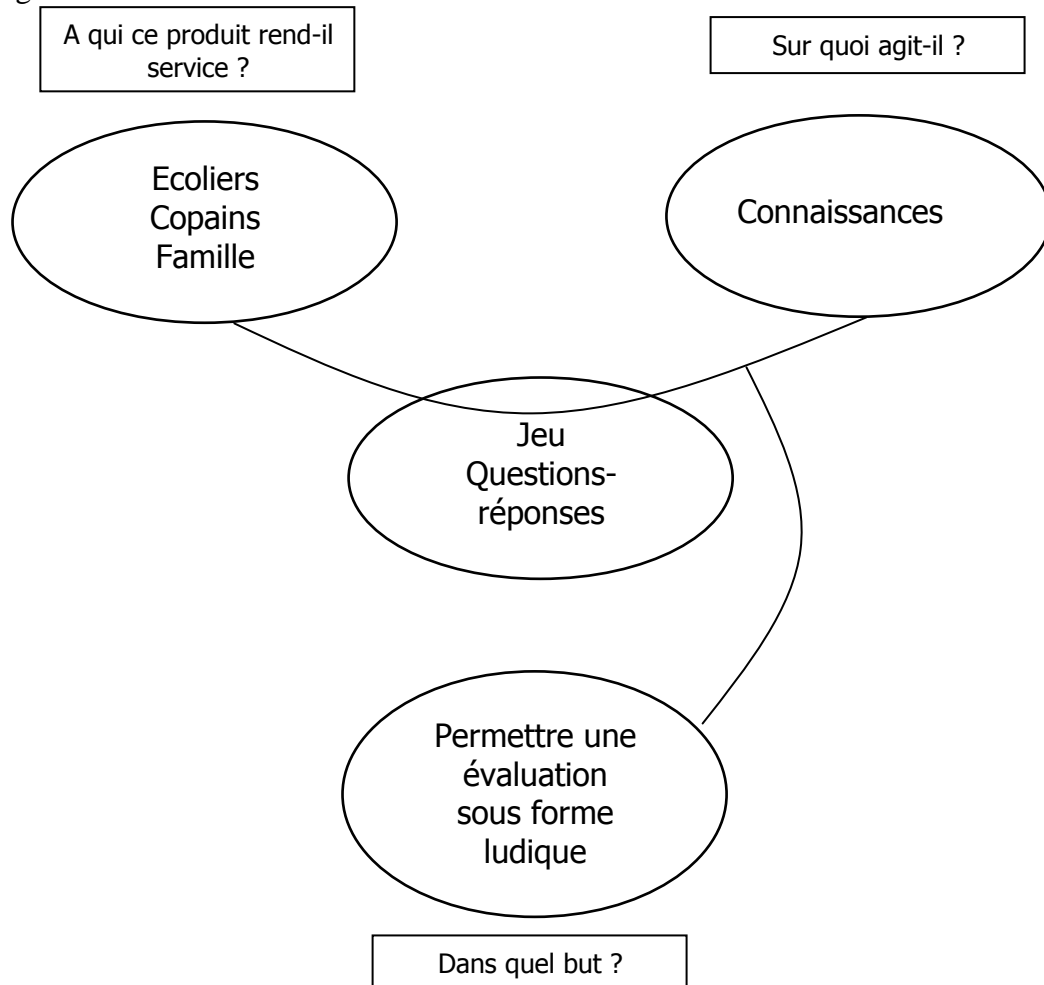
Référence aux Instructions Officielles :

Les objets et les matériaux

- Utilisation d'appareils alimentés par des piles (lampe de poche, jouets, magnétophone...)
- Fabrications diverses et réalisations technologiques élémentaires à caractère utilitaire ou ludique

LE PROJET

Projet consistant à réaliser une fiche jeu « questions-réponses » comportant dans son dos des liaisons électriques. L'élève fabrique ensuite le circuit « générateur-récepteur » qui permet de valider la bonne réponse par un signal lumineux et/ou sonore.



Le jeu « questions-réponses » peut être réalisé dans plusieurs variantes :

- Montage électrique pile-ampoule ou pile-buzzer
- Montage électrique pile-ampoule-buzzer
- Connexions électriques par bandes d'aluminium ou par fils électriques
- Version de luxe avec couvercle de boîte à chaussure (jeu se rapprochant de ceux vendus dans le commerce).

Dans tous les cas, il faut montrer à l'élève que le jeu ne fonctionne que :

- s'il comporte un générateur (pile) et un récepteur (lampe et/ou buzzer)
- si le circuit est en boucle fermée
- qu'il faut respecter pour certains composants (le buzzer) le sens de branchement

IMPORTANT : dans la version ampoule + buzzer, il suffit d'inverser le branchement de la pile pour obtenir 2 possibilités :

polarité positive de la pile avec polarité positive du buzzer : signal sonore + signal lumineux

polarité négative de la pile avec polarité positive du buzzer : signal lumineux uniquement

Les composants utilisés pour ce jeu sont extrêmement faciles à se procurer. Commander possible auprès d'un fournisseur de type Electrome, Technologie Services, Jeulin, Opitec, etc.

Un prolongement d'activité pourra être envisagé vers le jeu d'adresse.

LE MATERIEL - LES MATERIAUX

Liste du matériel nécessaire pour réaliser le jeu « questions-réponses » :

Pince coupante
Pince à dénuder
Tournevis cruciforme

Liste des matériaux

- 2 attaches parisiennes pour une question
soit 18 attaches parisiennes pour 9 questions
- Papier cartonné
- Fiche Bristol format A4
- Papier aluminium
- Fil électrique section 0,25 mm
- Scotch
- Douille bakélite (fixation par vis)
- Pile plate 4,5 V
- 2 trombones ou 2 pinces crocodile
- Lampe E10 – 4 V
- Buzzer 6 V (fonctionne à partir de 4 V)
- Barrette de connexion (dominos)
- Carton épais 15 x 10 cm
- Couvercle de boîte à chaussure
- Scotch double face

RECHERCHE DE SOLUTIONS

La maîtresse (le maître) présente aux élèves un jeu questions-réponses (QUIZZ) acheté dans le commerce. Elle questionne les élèves sur la fonction globale de cet objet. Après confrontation des réponses, elle met en évidence l'intérêt d'un tel jeu en classe pour l'évaluation de connaissances acquises en classe.

Ne pouvant acheter un jeu par élève, elle propose alors de fabriquer cet objet. Un thème sera défini pour une discipline (biologie, mathématiques, histoire géographie, etc.).

Une recherche de matériaux est envisagée.

Lors de la deuxième séance, la maîtresse met à disposition de chaque groupe, les différents matériaux énumérés par les élèves pour réaliser ce jeu.

Le tâtonnement expérimental mis en place pour la recherche des solutions amène à définir les différents éléments utilisés. Une trace écrite individuelle, ou en petit groupe, suivie d'une confrontation collective des résultats permettra d'institutionnaliser les solutions retenues.

Collage dans le cahier ou classeur « d'expériences » du dessin d'ensemble.

LE SUPPORT ET LA FICHE "QUESTIONS-REponses"

LE SUPPORT CARTON

L'élève recherche un compromis entre la rigidité et la facilité de découpe au ciseau. Proposer différents matériaux (contre-plaqué, carton, papier, tissu, polystyrène, etc.). Demander pour chaque choix les avantages et inconvénients. Expérimenter si besoin. Garder une trace écrite dans le cahier d'expériences.

Institutionnaliser une solution.

Amener l'élève à associer la feuille A4 (qui peut être imprimée) avec le carton épais. Il faudra donc coller ces 2 éléments. Demander éventuellement quel collage réaliser (double face fi, colle, ...). Inconvénient du collage : la fiche n'est pas interchangeable.

L'utilisation d'un couvercle de boîte à chaussure permet d'intégrer la pile (jeu se rapprochant alors de ceux vendus dans le commerce).

Eviter l'utilisation de cartons pour cadre, qui sont généralement trop denses, et de ce fait difficiles à percer pour faire passer les attaches parisiennes.

Ne pas oublier que l'utilisation du cutter avec les élèves est interdite.

LE SUPPORT

□ Quel matériau utiliser ?

- Feuille A4
- Carton fin
- Carton épais
- Polystyrène
- Contre-plaqué fin
- Feuille plastique
- Feuille aluminium
- Couvercle de boîte à chaussure
- Etc.

LE CIRCUIT ELECTRIQUE

□ Quel matériau utiliser pour réaliser le circuit électrique ?

- Papier aluminium
- Fil électrique petit diamètre
- Fil électrique gros diamètre
- Tiges métalliques
- Etc.

□ Quel élément permettra la liaison avec le circuit électrique ?

- Attache parisienne
- Vis + écrou
- Punaises
- Etc.

□ Quelle pile utiliser ?

- Pile plate 4,5 v
- Pile ronde 1,5 V
- Pile bouton 1,5 V
- Etc.

Faire ressortir le côté économique de la pile plate.

□ Quelle lampe utiliser ?

- Lampe 3,5 – 4 V à vis
- Lampe 3,5 – 4 V à culot
- Lampe 220 V
- Etc.

□ Quel support de lampe utiliser ?

- Douille bakélite
- Douille à picots (soudure obligatoire)
- Etc.

□ Quelle connexion relie les bornes de la pile et du fil électrique ?

- Trombone
- Cosses Faston
- Pincés crocodiles
- Fil entouré autour de la borne
- Etc.

LA FICHE « QUESTIONS-REPONSES »

Elle peut-être dessinée par chaque élève ou réalisée sur un ordinateur, puis imprimée et/ou photocopiée. Profiter de cette occasion pour placer une séance B2i (compétence 3-3 : J'insère dans un même fichier du texte et des images pour produire un document facile à lire)

Conseils :

- Penser à indiquer l'emplacement des attaches parisiennes
- Espacer au maximum les différentes réponses (câblage plus facile à réaliser)
- Ne pas surcharger
- Imprimer ou photocopier la fiche sur papier

Des exemples conçus en TICE par les PE2 sont proposés ci-dessous. Cliquez dessus pour ouvrir la fiche dans Word.



FICHE DE FABRICATION



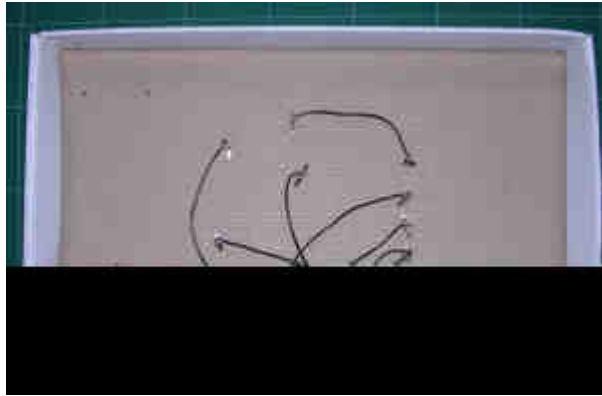
1	Réalisation de la fiche « questions-réponses » sur papier A4 : <input type="checkbox"/> dessinée par l'élève <input type="checkbox"/> réalisée avec l'outil informatique <input type="checkbox"/> photocopiée	3 possibilités
2	Récupération d'un couvercle de boîte à chaussures	



3	Collage de la fiche « questions-réponses » sur le carton	Scotch double face dans chaque coin
---	--	-------------------------------------



4	Perforation des trous pour passage des attaches parisiennes	Vrille, compas
---	---	----------------



5	Fabrication des liaisons électriques Couper un fil électrique par question : longueur égale à la distance entre le trou de la question et le trou de la réponse + 6 cm	Pince coupante Règle graduée
6	Dénuder sur 3 cm le fil électrique (pour chaque extrémité)	Pince à dénuder
7	Pose et fixation des attaches parisiennes <ul style="list-style-type: none"> - passer l'attache parisienne - réaliser la liaison électrique - écarter les pattes de l'attache parisienne 	Faire tourner le fil plusieurs fois autour de l'attache parisienne
8	Renouveler les opérations pour les autres liaisons	

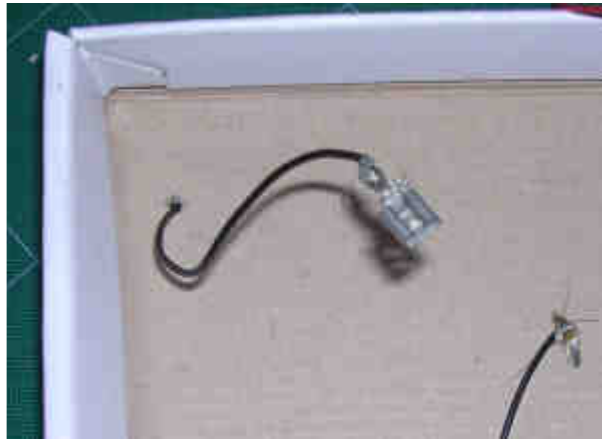


9	Câblage de la douille bakélite : <ul style="list-style-type: none"> - un fil de 10 cm dénudé des 2 côtés - un fil de 40 cm dénudé des 2 côtés 	Pince coupante, pince à dénuder, tournevis
---	---	--



10	Collage de la douille bakélite dans un coin du couvercle (opération	Pistolet à colle
----	---	------------------

	réalisée par le maître)	
--	-------------------------	--



11	Perçage carton et passage du fil de 10 cm.	Vrille, compas
12	Assemblage fil – cosse Faston	Pince plate

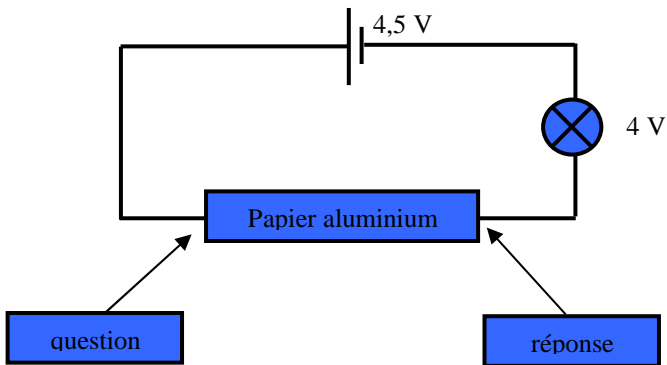


13	Câblage de la pile - fil en provenance de la douille - 2ème fil de 40 cm dénudé des 2 côtés (un nœud empêche l'arrachement de ce fil) Assemblage fil – cosse Faston	Pince coupante et à dénuder, tournevis
14	Assemblage pile sur couvercle par collage	Double face, pistolet à colle



13	Montage de la lampe sur la douille	
14	Test du jeu	

LE MONTAGE ELECTRIQUE AVEC LAMPE



1. LIAISON ELECTRIQUE SUR LE SUPPORT CARTON AVEC FIL ELECTRIQUE

La liaison est assurée par un fil électrique, entourée autour de l'attache parisienne

Avantages :

- ❑ pas d'isolation à prévoir entre les fils, celle-ci étant assurée par le plastique protégeant le conducteur
- ❑ Facilité pour le contact (enroulement du fil électrique autour de l'attache parisienne)
- ❑ Notions de câblage électrique

Inconvénients :

- ❑ mauvais contact électrique possible avec l'attache parisienne
- ❑ Utilisation d'une pince à dénuder
- ❑ Difficulté pour dénuder le fil électrique avec de jeunes élèves
- ❑ Achat (ou récupération) de fil électrique

