



POLE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE AU COLLEGE LE HAUT GESVRES

Académie de Nantes

Collège Le Haut Gesvres
10 rue Simone de Beauvoir
44119 – Treillières

ZEP : non

☎ 02 28 07 92 92

📠 02 28 07 92 93

@ ce.0442418P@ac-nantes.fr

Coordonnées d'une personne contact : Mme Eon Béatrice, principale

Classe(s) concernée(s) : les classes de 5^{ème}

Discipline(s) concernée(s) : technologie, sciences physiques, mathématiques, SVT

Date de l'écrit 2006

Axe académique : Valorisation de la culture scientifique et technique

Résumé

Le regroupement géographique des salles de sciences physiques et de technologie a incité les enseignants à faire plus qu'une mise en commun des moyens matériels. Une réflexion des enseignants de ces deux matières a abouti à la création d'un pôle scientifique et technologique, soutenu par les IPR. C'est le niveau des classes de 5^{ème} qui a été choisi puisque c'est celui où les notions communes sont les plus nombreuses. Objectifs, notions interdisciplinaires et fiches de travail pour les élèves sont élaborés en commun. Les activités sont soit spécifiques, soit interdisciplinaires soit traitées indifféremment par les enseignants des deux disciplines. Organisations de séances et activités d'élèves sont jointes à cette présentation. Mathématiques et SVT seront aussi concernés.

Mots-clés libres

Interdisciplinarité, travail en équipe, concertation, projet pédagogique, sciences, technologie, mathématiques, SVT

Mots-clés prédéfinis

Structure/niveau collège, 5^{ème}

Dispositifs décloisonnement, diversification pédagogique, classe à projet

Thèmes enseignement, cultures

Champs disciplinaires Technologie, sciences physiques, mathématiques, sciences de la vie et de la terre



POLE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE AU COLLEGE LE HAUT GESVRES

SOMMAIRE

I. L'ORIGINE.	II. LE PROJET.	III. L'ORGANISATION.
IV. AJUSTEMENTS ET DEROULEMENT DE SEQUENCES	V. ETAT ACTUEL DE L'ACTION.	VI. IMPACT DU PÔLE SCIENTIFIQUE
VII. DEUX FICHES D'ACTIVITÉ INTERDISCIPLINAIRE	VIII. FICHE COMMUNE DE TRAVAIL	IX. FICHE COMMUNE D'ÉVALUATION DE L'ELEVE
X. DEVOIR DE SCIENCES PHYSIQUES	XI. EXEMPLE D'UNE ÉVALUATION EN TECHNOLOGIE.	XII. LES RÉSULTATS DES ÉVALUATIONS.
XIII. EXERCICES DE REMEDIATION.	XIV. ETUDE DE QUELQUES INDICATEURS D'ÉVALUATION	XV. EN CONCLUSION

I L'ORIGINE

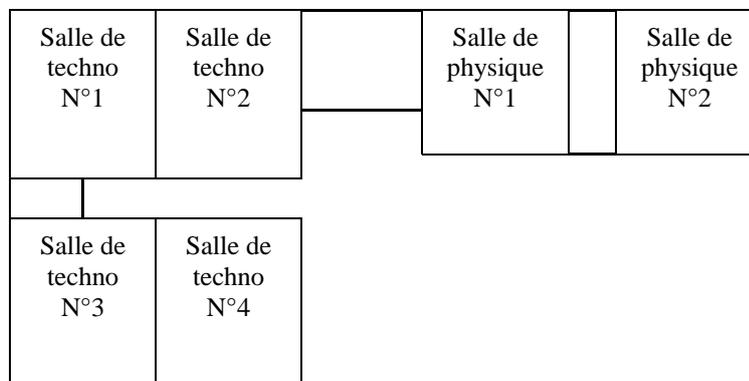
Les éléments déclencheurs de cette action

Le collège du Haut Gesvres a ouvert ses portes en septembre 2002. Un regroupement géographique des salles de sciences naturelles, sciences physiques et technologie (imaginé par l'architecte et peu habituel dans les constructions antérieures) a créé une proximité entre les disciplines et les enseignants, proximité à valoriser. C'est à l'initiative du recteur Dubreuil que le projet de pôle scientifique et technologique a vu le jour en février 2003.

Déjà, un budget limité, incitait à une mise en commun des moyens matériels entre technologie et sciences physiques et cela a permis un début de réflexion entre les enseignants de ces deux matières. L'installation des labos de physique et de technologie a donc entraîné un premier travail en lien avec les IPR de nos deux disciplines. Et, c'est dans le prolongement de cette mise en commun que nous sommes naturellement entrés dans le projet pédagogique interdisciplinaire esquissé par nos inspecteurs. Les trois enseignants concernés avaient envie de profiter de cet environnement favorable et de l'aide qui leur était proposée pour remettre en cause des pratiques disciplinaires cloisonnées au profit d'un projet pédagogique interdisciplinaire.

Même si le partenariat n'existe actuellement qu'entre la technologie et les sciences physiques, des enseignants de mathématiques et des sciences de la vie et de la Terre sont impliqués avec nous dans du travail interdisciplinaire par le biais des itinéraires de découverte.

Plan des locaux



II LE PROJET

La préparation de la rentrée 2003/2004 sous la forme d'un pôle scientifique et technologique a commencé dès le mois de février 2003 par la recherche du niveau où les notions communes étaient les plus nombreuses. Ce travail s'est poursuivi chaque semaine. Nous avons défini les objectifs et les notions interdisciplinaires, élaboré des fiches de travail élève par séance en identifiant les attentes de chacun d'entre nous, en respectant les directives officielles de chaque matière et en essayant de mettre en place une chronologie adaptée de nos activités. Plusieurs navettes du projet ont eu lieu entre les enseignants et les IPR qui nous incitaient à retravailler certains points. Les IPR se sont déplacés plusieurs fois pour travailler avec nous.

III L'ORGANISATION

Cet enseignement coordonné, sciences physiques et technologie, concerne les 6 classes du niveau 5^{ème} du collège du Haut Gesvres puisque c'est sur ce niveau que nous avons trouvé le plus de points communs entre les programmes officiels de nos deux disciplines.

Les enseignements de technologie et de sciences physiques ont été élaborés en commun sur les thèmes « **montage et emballage d'un produit** » en technologie et « **électricité** » en sciences physiques. Le support des enseignements (l'objet technique) est un badge lumineux destiné à améliorer la signalisation des piétons et des cyclistes de nuit. Ce partenariat s'est déroulé sur le premier trimestre de l'année 2003/2004 avec des activités spécifiques, interdisciplinaires et certaines traitées indifféremment par les enseignants des deux disciplines. Exemple d'activités

- spécifiques : l'étude de la gestion des stocks en production sérielle ne concerne que la technologie, l'étude de la lampe ne concerne que les sciences physiques,
- interdisciplinaires : l'étude de la Del, du résistor...
- et certaines traitées indifféremment par les enseignants des deux disciplines : l'étude des matériaux isolants et conducteurs, les recherches d'origine des pannes sur les produits défectueux...

Une deuxième partie du travail en pôle a lieu au troisième trimestre : il s'agit du traitement des données du TP sur les changements d'état de l'eau (sciences physiques) sur tableur/ grapheur (technologie).

Exemple de l'organisation d'une séance de technologie ou en physique (même organisation dans les deux disciplines)

On commence la séance par un rappel (oral, écrit, activité selon les cas) de ce qu'ils ont fait au cours de physique (ou de technologie) précédent ; ils racontent d'abord les activités puis on reprend les notions importantes pour le travail de physique et de technologie qui suit. L'enseignant fait avec les élèves la mise à jour de la fiche de synthèse avec les notions vues au cours précédent.

Suivent les activités prévues par l'enseignant de physique (TP) ou technologie (montage), avec les fiches d'activité prévues (voir exemples pages 8, 9, 10). On essaye toujours au cours de ces activités d'amener l'élève à repérer, reformuler, réutiliser des notions communes. Par exemple, il doit repérer et nommer les éléments de la Del en la soudant. Il doit faire le lien avec la fabrication de technologie en travaillant sur le TP de la circulation du courant dans un circuit simple avec Del et résistor.

La dernière partie de la séance permet de faire un bilan des nouvelles notions acquises ou utilisées, de pointer comment elles seront réutilisées dans le cours suivant de physique comme de technologie.

En conséquence, les élèves revoient ce qu'ils ont fait en physique et en technologie pour les prochains cours de technologie et de physique. Ainsi chaque notion est abordée au minimum 4 fois (2 fois en physique, 2 fois en technologie) mais c'est souvent de l'ordre de 5 ou 6 fois !

Lors d'un bilan du pôle avec les élèves, l'un d'eux résume la situation en disant simplement : « La physique aide la techno et la techno aide la physique ».

Une deuxième partie du travail en pôle a lieu au troisième trimestre. Il s'agit du traitement des données du TP sur les **changements d'état de l'eau (sciences physiques) par le tableur/ grapheur (technologie)**.

IV AJUSTEMENTS ET DEROULEMENT DE SEQUENCES

Des ajustements indispensables au fil des années

L'année 2003/2004 a donc été la première année de fonctionnement du pôle scientifique. C'est aussi le moment où le projet a été présenté aux parents d'élèves de 5^{ème} lors des réunions parents/professeurs de septembre. L'accueil a été en général très bon et l'opportunité d'une telle association non remise en cause.

Le travail en amont n'empêche pas la nécessité d'ajustements constants, pour des raisons diverses :

- Révision du vocabulaire utilisé par les enseignants des deux disciplines. Le vocabulaire employé pour une même notion, pour un même phénomène varie, on le sait, entre les physiciens et les techniciens. Nous avons donc fait des compromis pour utiliser les mêmes mots pour les mêmes choses ! Pour la diode électroluminescente, par exemple, pas de bornes + et - (couramment utilisées en technologie) mais une anode et une cathode uniquement.
- Ajustement du déroulement des séquences et des activités en fonction de l'avancement de la phase de montage du badge en technologie ; le temps de montage est variable d'une classe à l'autre et va être déterminant pour organiser l'enchaînement des séquences ;
- Insertion d'évaluations disciplinaires et interdisciplinaires ; analyse de ces évaluations et propositions de remédiation pour les élèves qui en ont besoin.

Déroulement de séquences

Le déroulement présenté est celui de l'année 2004/2005. Rien n'est figé et nous sommes appelés à le faire évoluer. Une séquence peut se dérouler sur une ou plusieurs séances d'1h30. Les activités communes sont abordées indifféremment par l'enseignant de sciences physiques ou de technologie. Il n'y a pas de co-animation, l'enseignant est seul avec sa classe.

(voir tableau ci-dessous)

	sciences physiques	activités communes	technologie
	Evaluations	Savoirs.	Savoirs-faire
séquence			
n° 1		Les définitions(dipôle, circuit), les symboles des dipôles usuels.	Représenter le schéma d'un circuit.
		Distribution de la fiche commune, report des définitions, des symboles utilisés (pile, câble de connexion, interrupteur et lampe).	
		Démarche de projet et cycle de vie d'un objet.	Observer et manipuler le produit, lecture et compréhension des documents ressources.
n° 2		Lire un schéma, conditions de circulation du courant électrique.	Construire un circuit à partir d'un schéma.
		Etude de l'éclaté et de la nomenclature.	Reconnaître un composant, le repérer, le nommer et le classer selon sa fonction.
n° 3		Circulation du courant électrique dans un circuit simple, association série de deux lampes différentes.	
	test surprise, définitions et symboles	Présentation de la diode électroluminescente à partir de la fiche commune. Mise à jour de la fiche commune (symbole du générateur, de la D.E.L. et du résistor).	Identifier les bornes d'un composant polarisé.
		Cahier des charges fonctionnel et gamme de fabrication; travail individuel.	Elaboration de la gamme de montage du produit.
n° 4		Circulation du courant électrique dans un circuit simple, D.E.L. et résistor de protection, rôle d'un résistor dans la protection des dipôles.	
	Evaluation : cahier des charges fonctionnel	Bilan du test surprise sur la fiche d'évaluation.	
		Gamme de montage, travail en groupe. Organisation de la production.	Perçage du circuit imprimé.
n° 5		Sens conventionnel de circulation du courant électrique. Rôle du générateur ou de la pile dans un circuit électrique.	Représenter la circulation du courant dans un circuit fermé.

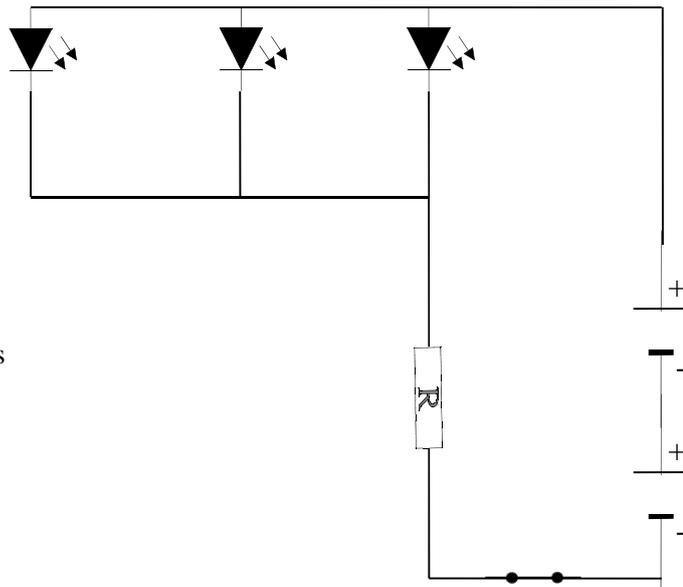
		Mise à jour de la fiche commune (rôle du résistor, du générateur).	Exercice d'application ; circulation du courant dans le badge lumineux en mode continu. Situation problème; une des diodes est montée en inverse.
		Matrice d'antériorité à partir de la gamme.	Perçage du circuit imprimé.
n° 6		Sens conventionnel de circulation du courant électrique et fonctionnement d'un moteur.	
		Soudage de D.E.L., compléter et mettre à jour un état des stocks et réaliser le montage suivant la gamme.	
n° 7		Auto-évaluation des savoirs et savoirs-faire communs.	
n° 8	Evaluation chapitre I : devoir de sciences physiques comportant des questions liées à la technologie.		

V - ETAT ACTUEL DE L'ACTION

Ce pôle a fonctionné pendant deux ans depuis la première expérience (2003/2004). Quelques modifications nous ont semblé nécessaires dans le contenu et dans la forme. Modifier, c'est négocier un compromis entre les deux disciplines, notamment pour le choix du produit. Les principales modifications sont les suivantes :

- Réduction du nombre de documents en commun pour clarifier, soit une seule fiche de synthèse (format A3) utilisée et complétée par les élèves dans les deux matières qui sert de navette entre les deux disciplines.
- Changement de l'objet étudié, le précédant étant trop complexe dans son fonctionnement pour être correctement exploitable en physique. Le nouveau possède uniquement deux modes d'éclairage (continu et clignotant) et malgré la présence d'un circuit intégré dans le mode clignotant, le mode constant reste bien lisible dans son fonctionnement pour un élève de 5^{ème} en physique. (voir ci-dessous).

Schéma du mode de fonctionnement continu du badge qui justifie le changement de l'objet étudié :



On voit clairement l'association dérivation des diodes électroluminescentes, le rôle du résistor de protection. La circulation du courant à travers ce circuit peut être abordée sans problème. L'interrupteur à glissière a été simplement remplacé sur ce schéma par un interrupteur simple.

- Les séances de sciences physiques et de technologie ont été accolées et nous travaillons sur deux classes

8h30 à 10h.	Classe 1 en sc. phys.	Classe 2 en techno.
10h à 11h30	Classe 1 en techno.	Classe 2 en sc. phys.

Cela nous permet un meilleur suivi des activités et la possibilité de moduler la durée de cours :
Exemple.

8h30 à 9h30.	Classe 1 en sc. phys.	Classe 2 en techno.
9h30 à 11h30	Classe 1 en techno.	Classe 2 en sc. phys.

A nous de moduler sur une autre semaine pour respecter les horaires pour chacune des classes.

Un inconvénient apparaît : nous ne bénéficions plus d'un apprentissage des leçons du cours de sciences pour le cours de technologie ou inversement. Or le travail de mémorisation demande du temps.

- Nous avons aussi axé notre travail en 2004/2005 sur l'évaluation des connaissances des apports disciplinaires et interdisciplinaires induits par ce mode de fonctionnement. Nous avons élaboré une fiche d'évaluation et d'auto-évaluation pour rassembler des informations sur les effets auprès des élèves de notre partenariat.

VI IMPACT DU PÔLE SCIENTIFIQUE

Le pôle scientifique a modifié nos habitudes de travail.

- **Travail en équipe** dans un établissement en constante évolution du point de vue des effectifs des élèves et des enseignants. A l'ouverture il n'y avait que deux enseignants en technologie et un en sciences physiques. Nous sommes actuellement 3 en technologie et 2 en sciences physiques. A chaque rentrée 1 ou 2 nouveaux collègues sont à intégrer dans l'équipe, ce qui se passe plutôt bien.

L'enseignant qui arrive apprécie de trouver des séquences et documents préparés, cohérents. Le plus dur pour eux, c'est d'entrer dans la démarche. D'autres s'investissent beaucoup plus en proposant des améliorations. Il n'y a pas eu de refus de travailler sur le pôle.

- **Travail interdisciplinaire** sur le programme et sur les évaluations durant un trimestre complet ; ce qui veut dire : élaborations de cours et de documents transdisciplinaires en commun, des réunions de travail chaque semaine pour les ajustements constants de la progression de chacun dans chacune des classes et au bout du compte un travail plus cohérent pour l'enseignant comme pour les élèves.

Impact sur les élèves

- Un classeur commun à la technologie et aux sciences physiques a été demandé aux élèves, classeur en trois parties (technologie, sciences physiques et documents interdisciplinaires).
- La pertinence du partenariat bénéficie aussi du fait que les sciences physiques sont une nouvelle matière pour eux en 5^{ème} et ce travail interdisciplinaire est bien accueilli par les élèves.
- Nous avons insisté auprès des élèves sur le fait que les connaissances acquises dans l'une des matières servaient à l'autre. Nous avons eu le sentiment que globalement les leçons étaient apprises du cours de sciences pour le cours de technologie et inversement, et donc les élèves disposent de 3 heures (1h30 physique, 1h30 techno) pour assimiler les nouvelles connaissances.
- L'acquisition du vocabulaire (dipôle, circuit, diode...) est rapide et durable. Ceci est probablement dû aux rappels faits systématiquement dans les deux disciplines.
- Les résultats des élèves ont été excellents dans nos matières en 2003/2004 sur la période de fonctionnement du pôle scientifique et même au-delà pour la technologie car les activités autour du badge lumineux se sont poursuivies (fin du montage et notice d'utilisation) après le changement de thème en sciences physiques.

Nous vous proposons dans les pages suivantes quelques fiches d'activités pouvant être menées indifféremment par les enseignants de physique et de technologie, des évaluations ou nous insérons des questions « intruses » de physique dans l'évaluation de technologie ou l'inverse.

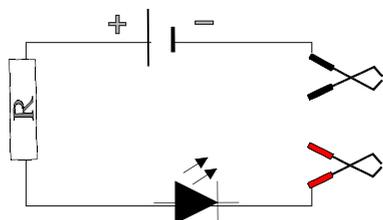
VII DEUX FICHES D'ACTIVITÉ INTERDISCIPLINAIRE

Ces deux fiches présentent des activités qui peuvent être traitées indifféremment par l'un ou l'autre des enseignants de technologie ou de sciences physiques.

MATERIAUX CONDUCTEURS ET ISOLANTS (fiche 1)

Nous allons réaliser une série d'expériences pour savoir quels sont les matériaux conducteurs et quels sont ceux qui sont isolants.

Réalisez le circuit électrique suivant :



Entre les deux pincettes crocodiles, **vous allez placer** la matière à étudier. Vous **noterez** ensuite les résultats des expériences dans le tableau ci-dessous en cochant la case correspondante.

Tableau des résultats

(Remarque : dans la ligne **état de l'ampoule**, vous indiquerez allumée ou éteinte)

Certains de ces objets sont issus de l'objet assemblé en technologie.

Objet	Fil d'aluminium	Languette ressort simple	Languette ressort double contact	Carter supérieur	Tube de verre	Lame de cuivre	Rien	Feuille de cahier
Matière								
Etat de l'ampoule								
Conducteur								
Isolant								

Conclusions: (**complétez** les phrases)

Les métaux (fer, acier, aluminium, nickel, étain ou cuivre) sont des

Le bois, le plastique ou le verre sont des

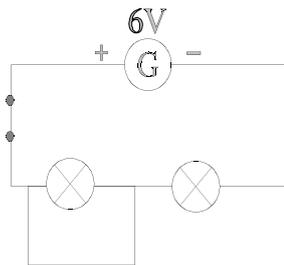
Pour souder un composant sur la pastille du circuit imprimé, on utilise de car c'est une matière

COURT-CIRCUIT ET SECURITE ELECTRIQUE (FICHE 2)°

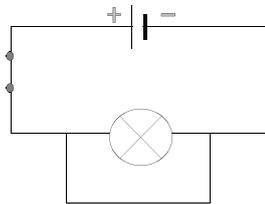
1. LE COURT-CIRCUIT.

1.1. **Définition** : On dit qu'un dipôle est en court-circuit ou court-circuité lorsque ses bornes sont reliées par un simple fil.

1.2.Exemples



La première lampe est court-circuitée.

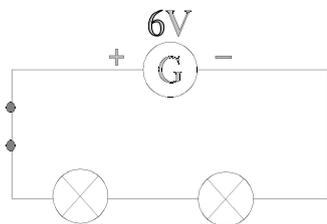


Ici un court circuit est installé aux bornes de la lampe, il faut remarquer que la pile aussi est court-circuitée.

2. LES EFFETS D'UN COURT-CIRCUIT

2.1. Court-circuit d'une lampe.

Réalisez le circuit ci-dessous :



Installez le court-circuit aux bornes d'une des lampes et **observez**.

Observation de la lampe court-circuitée :

.....

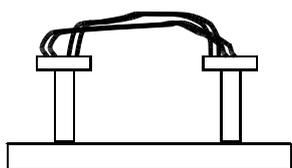
Observation de la lampe restante :

.....

Refaites le schéma du circuit en ne représentant que les dipôles qui fonctionnent en présence du court-circuit.

2.2. Court-circuit d'une pile ou d'un générateur

Disposez quelques brins de laine de fer sur le support et **court-circuitez** la pile par contact avec la laine de fer.



Observation :
Complétez la phrase de conclusion : Le court-circuit d'un générateur ou d'une pile peut déclencher un

Essayez de provoquer de nouveau un court-circuit avec la laine de fer restée sur le support.

Observation :

.....

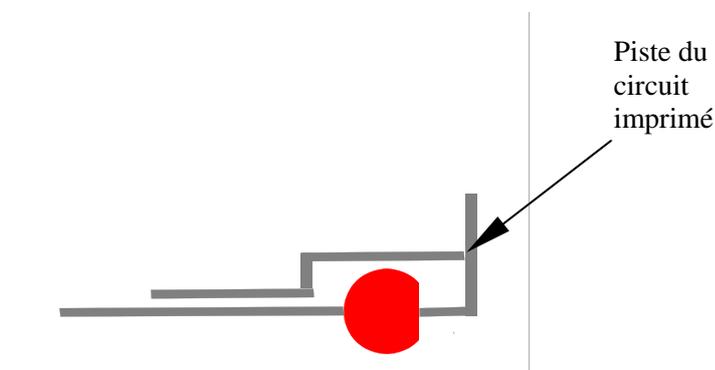
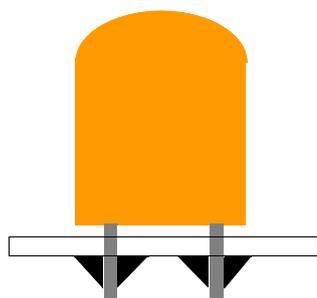
Complétez la phrase suivante :

La plupart des appareils ou installations sont munis de dispositifs qui fondent lors d'un court-circuit pour protéger l'essentiel, ces dispositifs s'appellent des

2.3. Les pannes de l'objet assemblé en technologie

Certaines pannes sur l'objet assemblé en technologie sont dues à des courts-circuits.

Représentez dans chaque cas la goutte d'étain mal placée qui met la diode en court-circuit :



VIII FICHE COMMUNE.DE TRAVAIL

LE VOCABULAIRE COMMUN		FS 1
VOCABULAIRE	SYMBOLE (à compléter)	NOTION (à compléter)
DIO DE ÉLECTROLUMINESCENCE (Del)		
LAMPE		
CONDUCTEUR OHMIQUE Résistor		
POLARITÉ DU COMPOSANT		
DIPÔLE (composant à deux pôles)		
GÉNÉRATEUR		
PILE		
CIRCUIT		
FIL DE CONNEXION		
CONTACT ÉLECTRIQUE		
PASTILLE		
CONDUCTEUR		
ISOLANT		
SOUDURE		
ÉTAIN		Température de fusion : 232°C
COURT - CIRCUIT		
CIRCUIT DÉRIVATION		
CIRCUIT SÉRIE		
BADGE CLIGNOTANT Vocabulaire commun technologie-physique		Fiche de synthèse commune
Collège public de Treillières		A4
Pôle scientifique et technologique		Nom
		Prénom
		N°:

LA DIODE ELECTROLUMINESCENTE

Fonction signalisation

FS

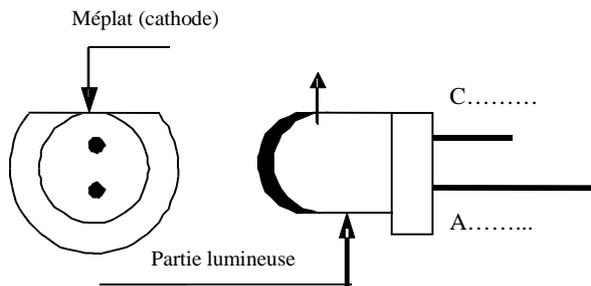
Fonction :

C'est un composant qui émet un signal lumineux quand il est traversé par le courant dans le bon sens. **Le sens passant de la diode : de l'anode vers la cathode.**

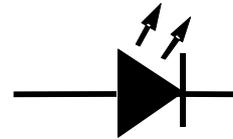
Langage : DEL. = Diode ElectroLuminescente

LED = Light Emitting Diode

Forme commerciale



Symbole normalisé



La barre du symbole correspond au méplat du composant.

Précaution d'emploi:

La DEL est un composant polarisé (anode= grande patte et la cathode= petite patte).

La DEL ne doit jamais être branchée seule, il faut lui associer une résistance de protection.

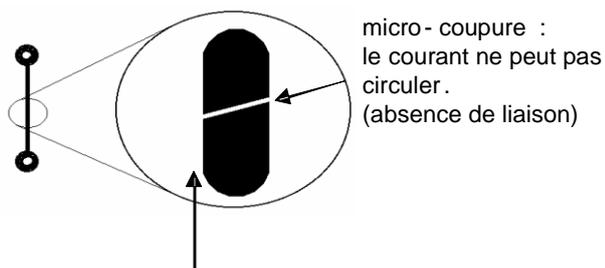
Quels sont les défauts possibles sur un circuit imprimé ?

FS

a) La micro-coupure

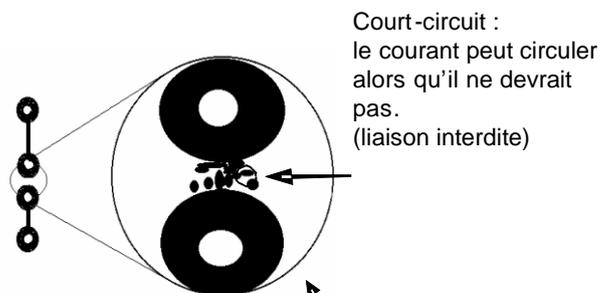
C'est une interruption d' une piste de cuivre qui ne se voit pas à l' oeil nu.

C'est une minuscule coupure de la piste de cuivre.



b) Le court-circuit

C'est une liaison de cuivre entre deux pistes ou deux pastilles qui ne devrait pas exister.



IX FICHE COMMUNE D'ÉVALUATION ÉLÈVE.

Nous avons mis en place à la rentrée de septembre 2004, une fiche d'évaluation. Elle nous sert à la fois pour :

- L'auto évaluation des élèves avant un devoir.
- Le repérage par les élèves des notions qui seront abordées dans une évaluation.
- Faire un bilan des réussites et échecs à l'issue d'une évaluation.
- Le repérage des coïncidences et des différences entre l'auto évaluation et l'évaluation par l'enseignant.

SAVOIRS	SÉANCE	SÉANCE	SÉANCE	SÉANCE	SÉANCE	SÉANCE
Je sais définir						
- un dipôle						
- un circuit						
- une DEL						
Je sais reconnaître :						
- un dipôle						
- les éléments électriques sur un éclaté						
Je connais :						
-les conditions de circulation du courant						
- le sens conventionnel du courant						
-les propriétés de la DEL						
-les propriétés du résistor						
Je sais lire un schéma électrique						
Je sais réutiliser en physique comme en technologie :						
- le vocabulaire						
-les notions						
SAVOIR-FAIRE						
Je sais représenter le schéma d'un circuit						
Je sais décrire :						
- Le placement d'une diode						
- une panne						
Je sais construire un circuit à partir d'un schéma						
Je sais repérer :						
- les bornes d'un composant polarisé						
- une panne dans un appareil électrique						
Je sais réutiliser les connaissances de physique et de technologie pour diagnostiquer une panne						
Je sais réutiliser les connaissances de physique et de technologie pour réaliser des travaux et des exercices de synthèse						

X UN DEVOIR DE SCIENCES PHYSIQUES

Nous n'avons pas voulu séparer les deux enseignements lors des évaluations, ainsi chaque devoir comporte une dominante forte mais aussi des questions se rapportant à l'autre matière.

DEVOIR CHAPITRE I.

1. LE COURANT ÉLECTRIQUE EN CIRCUIT FERME.

1.1 Définitions

- Donnez la définition du mot dipôle.
- Donnez la définition du mot circuit.

1.2 Représenter le schéma d'un circuit simple comportant un générateur, une lampe, un résistor, un interrupteur ouvert et les câbles de connexion nécessaires.

1.3 Citez les trois conditions nécessaires à la circulation du courant électrique.

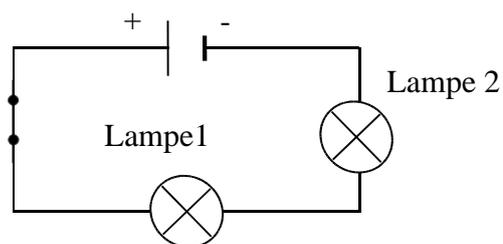
1.4 Sur l'éclaté situé en fin de document, coloriez en bleu les pastilles des éléments de fixation, en vert celles des éléments de protection et en rouge celles des éléments électriques.

1.5 Parmi les éléments électriques, quels sont les dipôles ?

2. COMMENT CIRCULE LE COURANT ÉLECTRIQUE DANS UN CIRCUIT ?

2.1 Ordre et fonctionnement des dipôles.

Soit le circuit suivant



On effectue les observations suivantes :

La lampe 1 brille beaucoup.

La lampe 2 brille peu.

Expliquez comment vont fonctionner les deux lampes lorsqu'on inverse leur ordre. Vous justifierez votre réponse en citant une propriété vue en travaux pratiques.

2.2 La D.E.L.

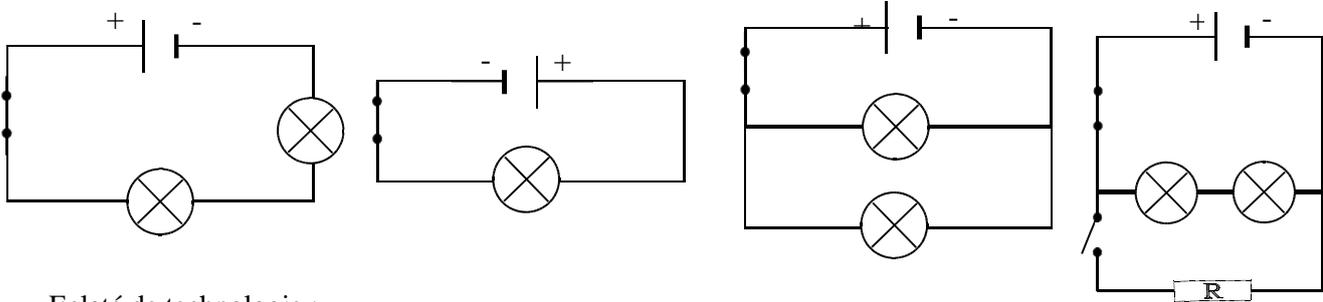
- Donnez la définition de la D.E.L.
- Expliquez quand fonctionne une D.E.L.
- Quelle précaution doit-on prendre lors de l'installation d'une D.E.L. dans un circuit ?
- Expliquez les deux techniques qui permettent de reconnaître les bornes de la D.E.L. sur la forme commerciale.

e) Citez un autre dipôle, vu en travaux pratiques, qui comme la D.E.L. est sensible au sens de circulation du courant.

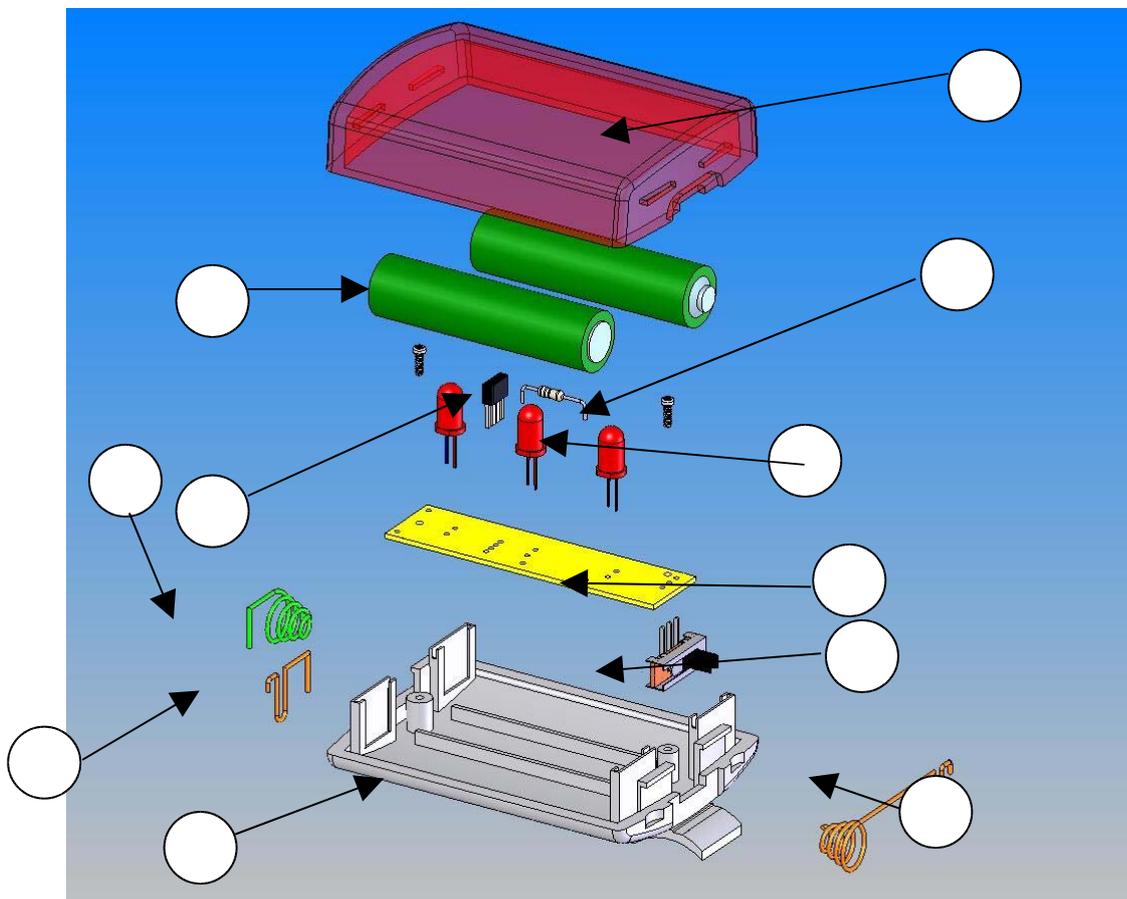
2.3. Le sens conventionnel de circulation du courant électrique.

a) Quel est le sens conventionnel de circulation du courant électrique ?

b) Illustrez ceci en plaçant le sens conventionnel de circulation du courant dans les circuits suivants :



Eclaté de technologie :



XI EXEMPLE D'UNE EVALUATION EN TECHNOLOGIE : MONTAGE ET EMBALLAGE D'UN PRODUIT

(voir page suivante)

EVALUATION : MONTAGE ET EMBALLAGE D'UN PRODUIT

Classe : 5ème 2

Conseils pour réussir : - Utilise le plus souvent possible un vocabulaire
 - Soigne ton écriture.

Ressources : ton classeur - Attention si ta réponse n'est pas rédigée par une phrase, elle ne sera pas comptée.

Durée du contrôle: 45 minutes. Prends le temps de te relire.

Présentation et orthographe : 1 point

1°) Dans une nomenclature, qu'est ce qu'une désignation ? (1,5 point)

.....

2°) A quoi te sert la gamme de montage pendant la production du badge à l'atelier ? (2 points)

.....

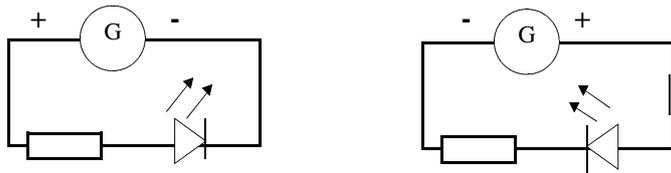
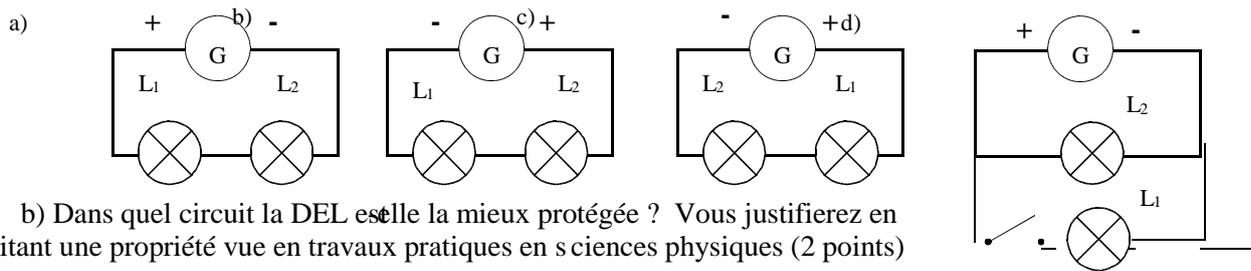
3°) Dans le scénario "Montage et emballage d'un produit" quelle est l'étape du cycle de vie qui nous concerne ? (1 point)

.....

4°) A quoi doistu faire attention quand tu soudes les del's du badge ? (2 points)

.....

5) a) Dans quel circuit L₁ brille-t-elle le plus fort ? L₁ et L₂ sont identiques. (2 points)



c) Sur chacun des montages placez le sens de circulation du courant. (3 points)

6°) Quelles sont les fonctions de service du badge clignotant ? (1

.....

7°) En production sérielle, à quoi sert une matrice d'antériorité ? (2 points)

.....

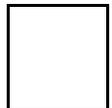
8°) Quelles étapes doivent être réalisées obligatoirement avant l'étape H ? (1 point)

.....

9°) Quelles sont les caractéristiques d'une soudure correcte ? (1,5 point)

.....

Nom : Prénom : Date :



XII LES RESULTATS DES ÉVALUATIONS.

Ces résultats correspondent à l'évaluation de sciences physiques réalisée mi-novembre sur 4 classes.

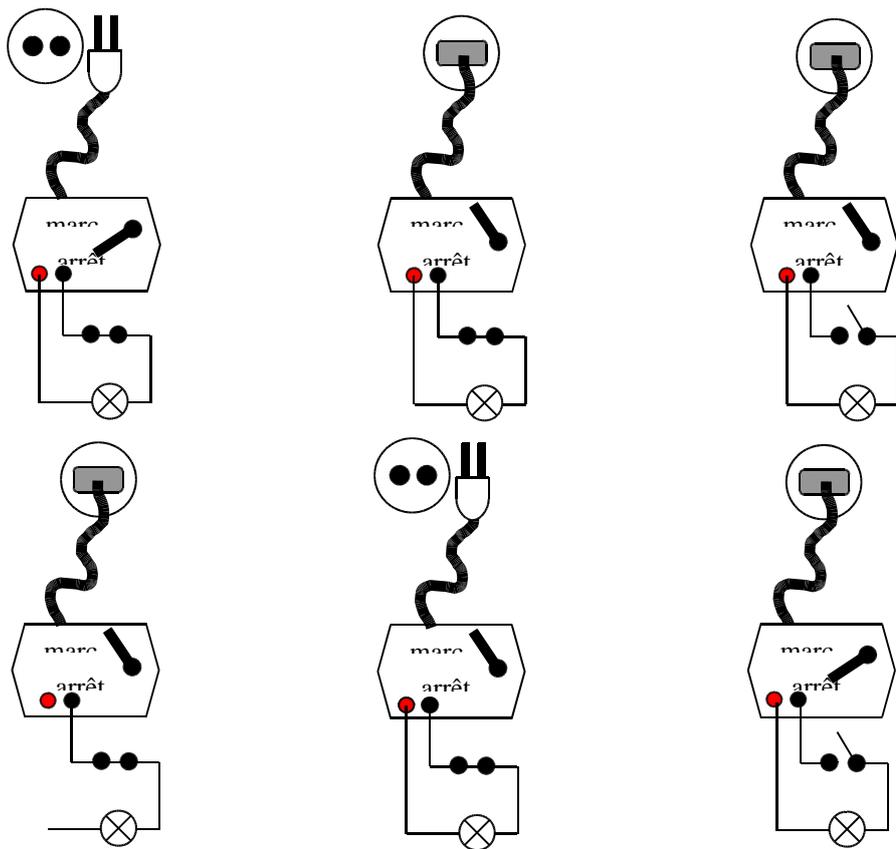
SAVOIRS	SÉANCE 15/11/2004		
	parfaitement	presque	Pas du tout
Je sais définir			
- un dipôle	78%	16%	6%
- un circuit	78%	17%	5%
- une DEL	67%	8%	25%
- un générateur	Non évalué		
Je sais reconnaître :			
- un dipôle	39%	50%	12%
- un circuit ouvert, fermé	65%	30%	5%
Je connais :			
-les conditions de circulation du courant	26%	29%	45%
- le sens conventionnel du courant	97%	2%	1%
-les propriétés de la DEL	72%	4%	24%
-les propriétés du résistor	58%	4%	38%
Je sais lire un schéma électrique			
Je sais réutiliser en physique comme en technologie :			
- le vocabulaire			
-les notions			
SAVOIR-FAIRE			
Je sais représenter le schéma d'un circuit	81%	16%	3%
Je sais décrire :			
- Le placement d'une diode	74%	2%	24%
- une panne			
Je sais construire un circuit à partir d'un schéma			
Je sais repérer :			
- les bornes d'un composant polarisé	42%	34%	24%
- une panne dans un appareil électrique			
Je sais réutiliser les connaissances de physique et de technologie pour diagnostiquer une panne			
Je sais réutiliser les connaissances de physique et de technologie pour réaliser des travaux et des exercices de synthèse			

XIII EXERCICES DE REMEDIATION

En analysant les évaluations des élèves, il est apparu nécessaires de retravailler en fin de pôle scientifique et technologique, les conditions de circulation du courant électrique.
 Cet exercice est formulé de manière à ce que l'élève redécouvre ou découvre par lui-même ces conditions pour mieux s'approprier les notions.

FICHE ELEVE

Vous trouvez ci-dessous 6 circuits représentés sous une forme en partie schématique.
 Entourez en rouge les éléments ou zones qui empêcherons certains circuits de fonctionner.
 Entourez en vert le ou les circuits qui pourront fonctionner.



En vous aidant de votre travail, écrivez les 4 conditions qui doivent être respectées en même temps pour que votre circuit fonctionne.

<p>-</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>-</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>-</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>-</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

XIV ETUDE DE QUELQUES INDICATEURS D'EVALUATION

Classe	5ème 1	5ème 4	5ème 5	5ème 6	Total 4 classes	Différentiel	Pourcentage
Effectif	25	25	25	26	101		de réussite
Pré-requis, ils savent reconnaître et nommer sur un objet :							
Del (1)	19	25	20	25	89	-12	88,1%
Interrupteur	12	17	9	22	60	-41	59,4%
"Résistance"	17	7	14	6	44	-57	43,6%
Résistor	0	13	6	18	37	-64	36,6%
Circuit (2)	11	12	14	26	63	-38	62,4%
Indicateur : ils savent définir et reconnaître un dipôle							
le 21/09/05	18	8	16	7	49	-52	48,5%
le 09/02/05	16	16	25	23	80	-21	79,2%
Remédiation sur deux points (techno)							
Vocabulaire	5	4	6	12	27	-74	26,7%
Circuit/contact	4	15	7	0	26	-75	25,7%
Evaluation finale							
Indicateur 1 : ils savent définir (opération simple)							
Del	17	14	22	16	69	-32	68,3%
Circuit	21	21	23	19	84	-17	83,2%
Indicateur 2 : ils savent réutiliser (opération complexe)							
Le vocabulaire	18	15	23	21	77	-24	76,2%
Les notions (3)	17	15	18	14	64	-37	63,4%

(1) ils parlent de Del, Led, diode ou diode électroluminescente

(2) ils parlent de circuit, circuit électrique, circuit imprimé

(3) évalué lors du dépannage des produits défectueux

Analyse de quelques indicateurs sur 4 classes de cinquième

Globalement, à l'issue de la séquence, la notion de circuit est acquise pour plus des 3/4 des élèves. La Del reste toujours un composant complexe. Même si presque tous les élèves de 6ème le connaissent (porte-clef lumineux) seulement 2/3 de ces mêmes élèves en fin de cinquième savent la définir.

Par contre, le travail d'harmonisation est probablement ce qui permet aux 3/4 des élèves de savoir réutiliser correctement le vocabulaire nouveau pour une formulation.

63% des élèves savent réutiliser une notion pour diagnostiquer une panne et proposer un dépannage. C'est un résultat encourageant sur des opérations complexes.

XV EN CONCLUSION

Difficile de conclure tant ce travail est en perpétuelle évolution. Il est évident que l'année 2005/2006 verra encore des modifications du dispositif. Après deux ans de fonctionnement du pôle, c'est bien **la concertation régulière** (1h toutes les semaines de septembre à février) des membres de l'équipe qui permet une adaptation de notre travail aux classes, aux élèves et aux difficultés (ou facilités) qu'ils rencontrent.

Le premier point positif de ce travail, c'est de s'interroger entre-nous sur nos pratiques, se remettre en cause face à des échecs répétés de nos élèves, de chercher ensemble des moyens d'y remédier, d'analyser aussi les succès pour les généraliser. L'analyse des diverses évaluations mises en place nous permet de constater (avec les précautions et la modestie qui s'imposent en la matière) des points positifs dans l'appropriation des savoirs et savoir-faire (connaissance de la Del, notions de dipôle, de circuit, analyse de circuits en panne...) chez nos élèves notamment par une harmonisation du vocabulaire et des pratiques due au décloisonnement des deux disciplines.

N'ayant pas de résultats de référence sur nos pratiques antérieures, le seul point sur lequel on peut travailler, ce sont les notes chiffrées globalement nettement supérieures en physique... (mais ce ne sont pas les mêmes élèves !) et un "confort pédagogique".

Notre pratique de l'évaluation demande encore à être améliorée et mieux coordonnée notamment dans l'utilisation de la fiche d'évaluation élève pour les remédiations.

Une incertitude subsiste sur la poursuite de notre travail avec les nouveaux programmes du cycle central en technologie qui seront mis en place en 5^{ème} à la rentrée 2006.

Mettre "l'élève au centre du système", ce qui était inscrit dans la loi d'orientation de 1989 et qui a été repris dans la loi Fillon, est bien au cœur de notre travail.

Benaîtreau Anne
Chablat Virginie
Belkhir Véronique
Plouet Marc