

DESCRIPTIF DE SUJET DESTINE AU PROFESSEUR

Objectifs pédagogiques	Connaître les acquis, représentations, conceptions et donc les besoins d'un élève ou d'une classe sur l'électricité afin de mettre en place des réponses pédagogiques et didactiques appropriées.
Notions et contenus	Seconde
	<u>3. Signaux et capteurs</u> –Loi des nœuds. Loi des mailles. –Caractéristique tension-courant d'un dipôle. –Résistance et systèmes à comportement ohmique. –Loi d'Ohm. –Capteurs électriques.
Prérequis	<u>Cycle 4 – L'énergie et ses conversions</u> –Réaliser des circuits simples et exploiter les lois de l'électricité. –Dipôles en série, dipôles en dérivation. –Loi d'additivité des tensions, loi d'additivité des intensités. –Relation tension-courant : loi d'Ohm. –Mettre en relation les lois de l'électricité et les règles de sécurité dans ce domaine.
Type d'activité	Evaluation diagnostique
Description succincte	Banque de questions fermées et explicites rapides à corriger et dont les résultats sont faciles à interpréter. Ne choisir que 5 questions maximum sur un thème donné afin de les utiliser à bon escient quand nécessaire.
Mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Place dans la progression de la séquence et/ou de l'année :</u> • <u>Cadre de mise en œuvre de l'activité :</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 10 à 15 min selon le nombre de questions proposées. ➤ En classe entière ou individuellement à la maison selon la forme. ➤ L'évaluation diagnostique peut-être donnée sous différentes formes : papier, diaporama, plickers, kahoot, socrative, test moodle, la quizinière (canopé), Votar ... ➤ Notons aussi que, même si l'évaluation diagnostique se place en amont de la séquence, il peut être utile de proposer une première activité ou vidéo introductive permettant de réactiver la mémoire des élèves avant de leur proposer l'évaluation diagnostique. ➤ De plus, l'évaluation diagnostique peut ne pas être formalisée et se faire au cours d'une activité, en suivant individuellement l'avancement et les réponses des élèves à des questions ciblées.
Source(s)	https://phychim.ac-versailles.fr/IMG/ppt/electricite_premiere_S-4-2.ppt .
Auteur(s)	Carine GRAULLIER – Lycée Voltaire – Orléans Aurélie FRILLOUX – Lycée Balzac D'Alembert – Issoudun Armelle LE COZANNET – Yoann LEFEVRE – Lycée Benjamin Franklin – Orléans Aude JACQUES – Lycée Descartes - Tours

ACTIVITÉ

SUPPORTS D'ACTIVITÉS POUR RÉACTIVER LES CONNAISSANCES

Doc. 1 : Electricité 5^{ème}

Une vidéo intéressante pour permettre aux élèves de se remémorer plusieurs notions vues au collège. Visualisation à effectuer à la maison.

<http://college-physique.org/category/cinquieme/elec5/>

Doc. 3 : Utilisation de l'ampèremètre

<https://physique-chimie.discip.ac-caen.fr/spip.php?article118>



Doc. 4 : Utilisation du voltmètre

http://maclasseenligne.fr/physique/images/animations/voltmetre_site.swf



Doc. 5 : Compléments sur l'utilisation d'un multimètre



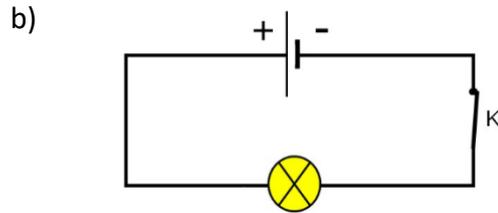
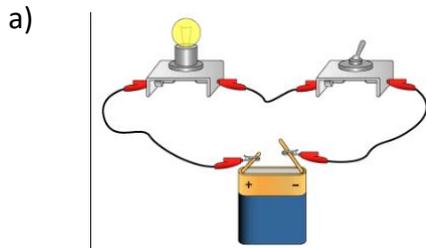
http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/quatrieme/electricite/multimetre.htm

Doc. 6 : Exercices et vidéos interactives sur l'électricité

<http://bit.ly/ELECreV>

Schématisation, circuit, boucle

❖ Quelle image représente la schématisation d'un circuit électrique ?

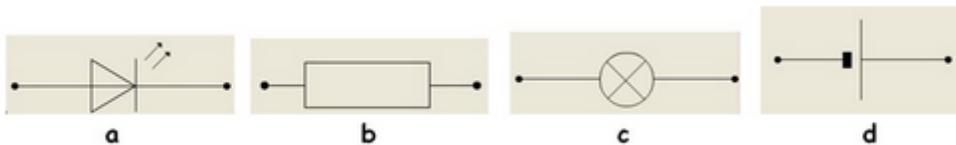


❖ Représenter le symbole normalisé des dipôles suivants :
(Rappeler ou demander oralement la définition d'un dipôle)

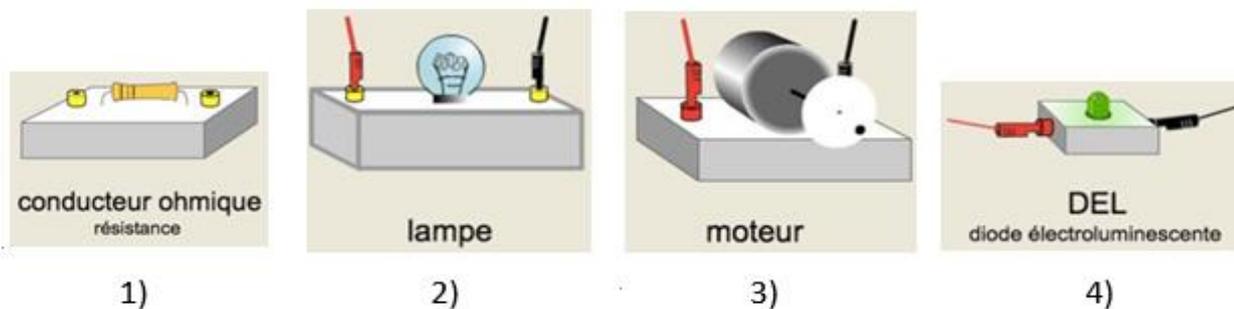
- Pile
- Fil de connexion
- Lampe
- Interrupteur fermé
- Interrupteur ouvert
- Résistance

Les autres symboles (diode, DEL, moteur, ...) ne sont pas exigibles.

❖ Voici 4 représentations symboliques utilisées en électricité :



Associer chaque symbole au composant correspondant ci-dessous s'il existe :



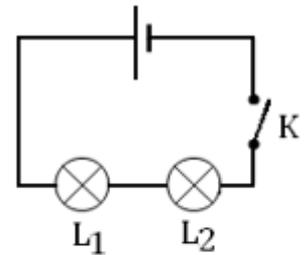
❖ Un circuit électrique est constitué d'une suite ininterrompue de dipôles conducteurs dont l'un au moins est un (entourer la bonne réponse) :

- Interrupteur
- Lampe
- Générateur
- Moteur

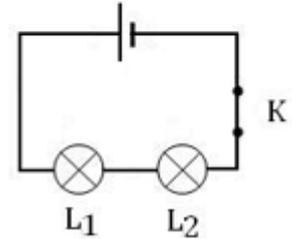
❖ Associer à chaque schéma l'expression qui convient.

1. Circuit allumé
2. Circuit ouvert
3. Circuit fermé
4. Circuit éteint

Circuit A



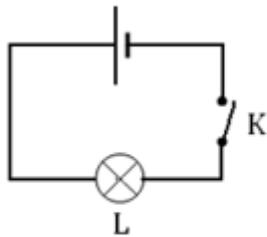
Circuit B



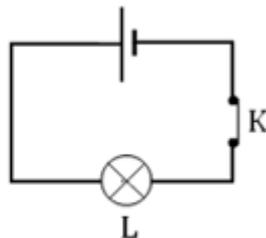
❖ Choisir la ou les bonnes propositions

- Le générateur *fournit/reçoit* de l'énergie électrique.
- Une pile transforme de l'énergie *chimique/mécanique* en énergie *chimique/électrique*.
- Une lampe *fournit/reçoit* de l'énergie électrique et la transforme en énergie *lumineuse/mécanique*.

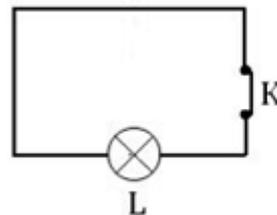
❖ Dans quel(s) circuit(s) la lampe s'allume-t-elle ?



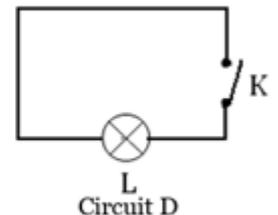
Circuit A



Circuit B

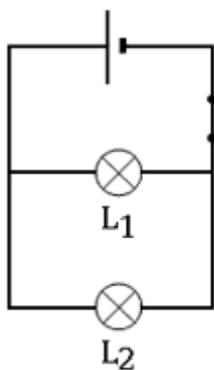


Circuit C

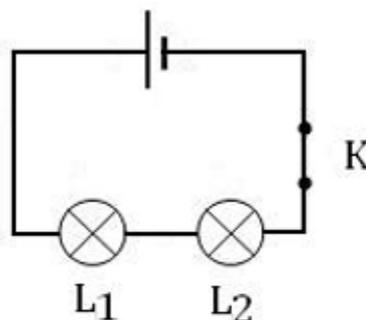


Circuit D

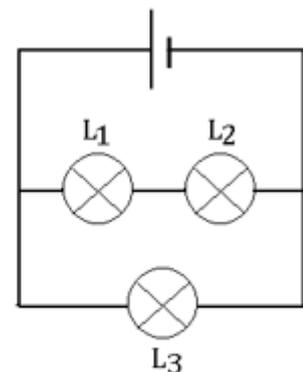
❖ Dans quel(s) montage(s) les lampes L1 et L2 sont-elles montées en série ? en dérivation ?



Circuit A



Circuit B

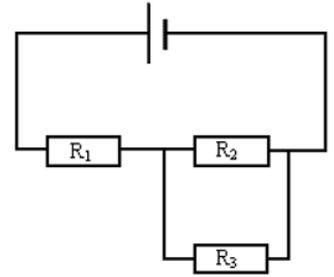


Circuit C

❖ Dans le circuit ci-contre, comment les résistances sont-elles branchées ?

Compléter les propositions

- R2 et R3 sont branchées en
- R1 est branchée en avec l'association de R2 et R3.
- La pile est branchée en avec les résistances.



❖ Dans le circuit ci-contre

La résistance R1 et la pile sont montées en dérivation.

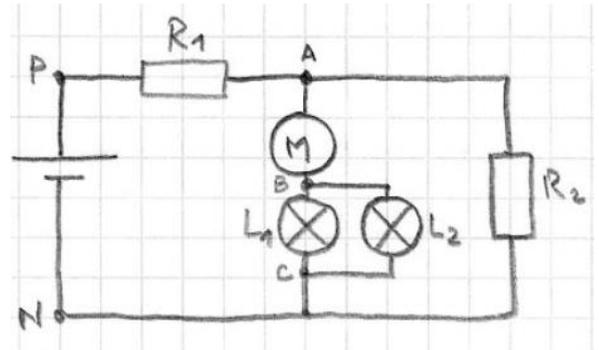
- Vrai
- Faux

A est un nœud.

- Vrai
- Faux

Le dipôle {L1 ; L2} est en série avec le moteur M.

- Vrai
- Faux



Grandeurs physiques et mesures

❖ Relier les propositions qui correspondent

- Unité de l'intensité du courant électrique •
- Unité de la tension électrique •
- Appareil qui permet de mesurer l'intensité d'un courant •
- Appareil qui permet de mesurer une tension électrique •

- Ampère
- Ohm
- Ampèremètre
- Watt
- Volt
- Joule
- Voltmètre
- Ohmmètre
- Multimètre

❖ Quelle est la lettre (en majuscule) utilisée pour représenter l'intensité électrique ?

- U
- I
- V
- A

❖ Pour mesurer une intensité électrique, l'ampèremètre doit être placé dans le circuit en :

- Dérivation
- Série

❖ Quelle est la lettre (en majuscule) utilisée pour représenter la tension électrique ?

- U
- I
- V
- A

❖ Pour mesurer une tension électrique, le voltmètre doit être placé dans le circuit en :

- Dérivation
- Série

❖ Quelles bornes du multimètre utilise-t-on pour mesurer l'intensité du courant électrique ?

- mA
- VΩ
- COM
- 10A

❖ Quelles bornes du multimètre utilise-t-on pour mesurer une tension entre les bornes d'un dipôle ?

- mA
- VΩ
- COM
- 10A



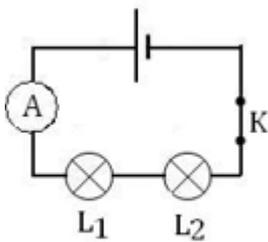
❖ Lorsqu'on utilise un multimètre, on choisit toujours le calibre :

- Le plus grand
- Le plus petit

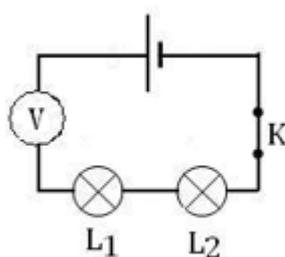
❖ La borne « COM » d'un multimètre est la borne par laquelle le courant doit ...

- Arriver
- Sortir

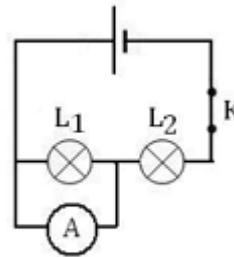
❖ Dans quels circuits les branchements sont-ils corrects ?



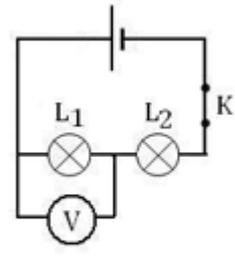
Circuit A



Circuit B



Circuit C

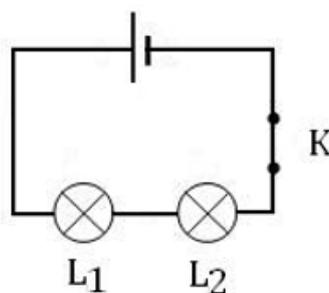


Circuit D

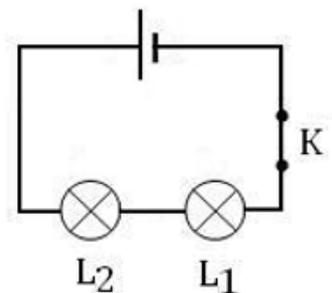
❖ Dans le circuit A, la lampe L1 brille plus que la lampe L2. On échange les deux lampes dans le circuit B.

Entourer la bonne réponse :

- La lampe L1 brille plus que la lampe L2
- La lampe L2 brille plus que la lampe L1
- Les deux lampes brillent de manière identique



Circuit A



Circuit B

Lois dans les circuits

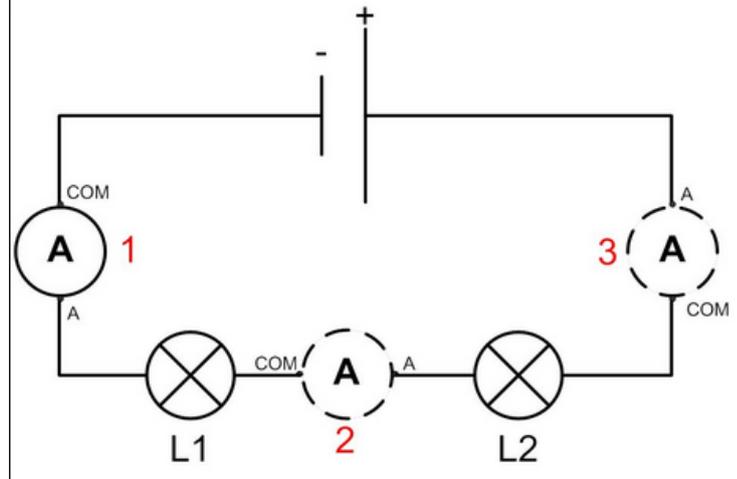
❖ L'ampèremètre en position 1 du circuit suivant indique une intensité de 30 mA.

Qu'indique l'ampèremètre en position 2 ?

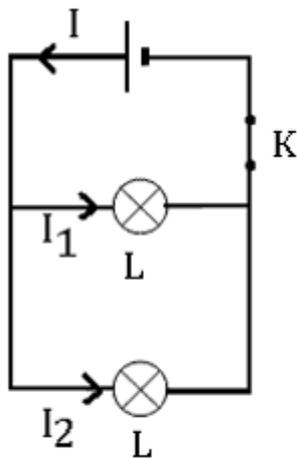
- Une intensité de 30 mA
- Une intensité supérieure à 30 mA
- Une intensité inférieure à 30 mA

❖ Qu'indique l'ampèremètre en position 3 ?

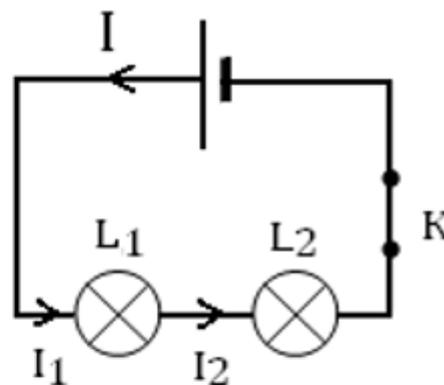
- Une intensité de 30 mA
- Une intensité supérieure à 30 mA
- Une intensité inférieure à 30 mA
- Une intensité inférieure à celle affichée sur l'ampèremètre en position 2



❖ Pour chaque circuit, quelle relation peut-on écrire entre les intensités I , I_1 et I_2 ?



Circuit A



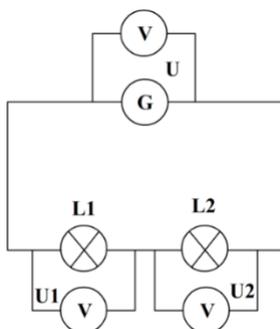
Circuit B

On peut proposer des solutions :

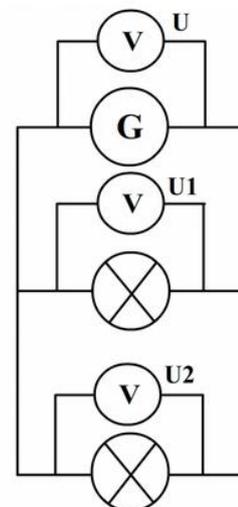
- $I = I_1 = I_2$
- $I = I_1 + I_2$
- $I_1 = I_2 + I$
- $I_2 = I + I_1$
- $I_1 = I - I_2$...

❖ Pour chaque circuit, écrire une relation entre les tensions U , U_1 et U_2 .

Circuit A



Circuit B

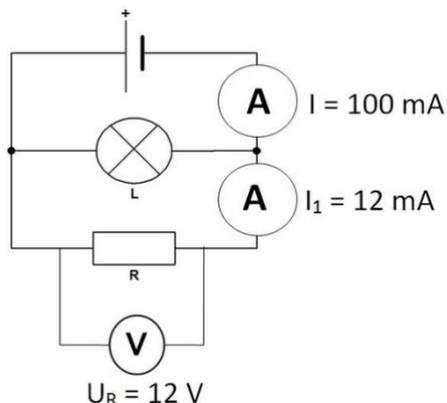


On peut proposer des solutions :

- $U = U_1 = U_2$
- $U = U_1 + U_2$
- $U_1 = U_2 + U$
- $U_2 = U + U_1$

...

❖ Soit le circuit ci-contre



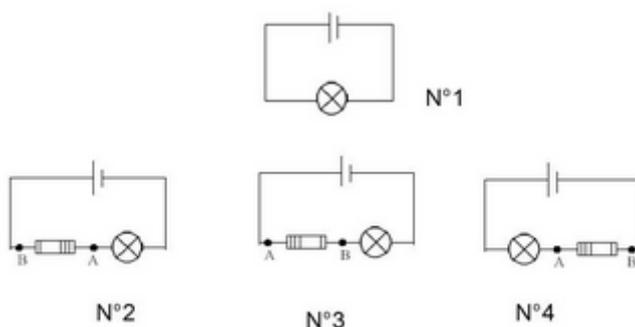
Associer les valeurs aux mesures :

- | | |
|--|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Tension aux bornes de la pile | <input type="checkbox"/> 100 mA |
| <input type="checkbox"/> Tension aux bornes de la lampe | <input type="checkbox"/> 12 mA |
| <input type="checkbox"/> Tension aux bornes du conducteur ohmique | <input type="checkbox"/> 88 mA |
| <input type="checkbox"/> Intensité du courant traversant la lampe | <input type="checkbox"/> 12 V |
| <input type="checkbox"/> Intensité du courant traversant le conducteur ohmique | <input type="checkbox"/> 6 V |

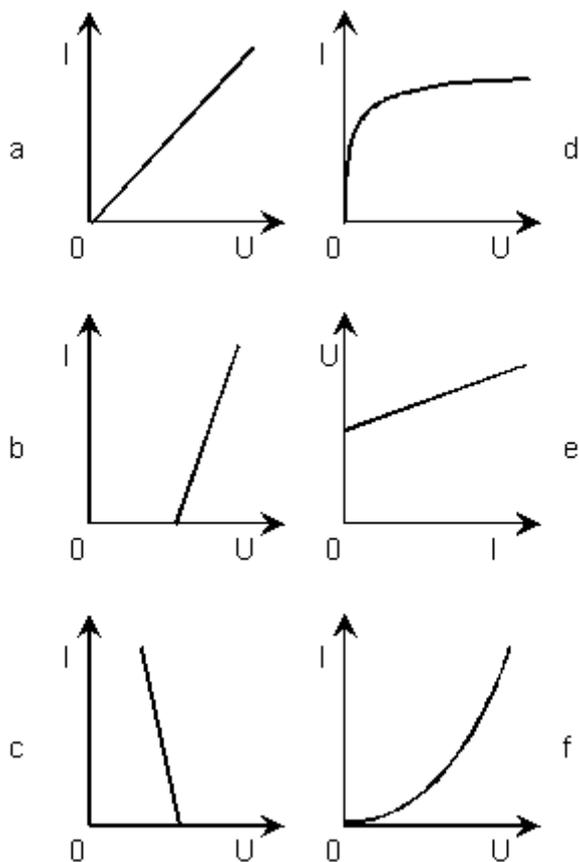
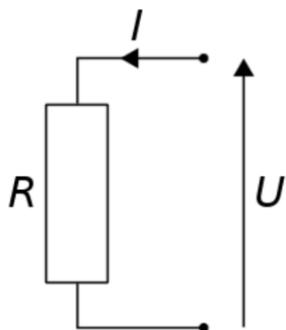
Loi d'ohm

❖ Dans les 4 circuits suivants, les lampes et les piles sont identiques.

Dans quel circuit la lampe brille-t-elle le plus ?



❖ Quelle est la représentation graphique traduisant la loi d'ohm ?



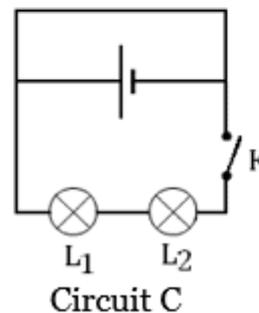
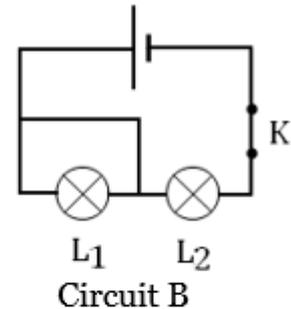
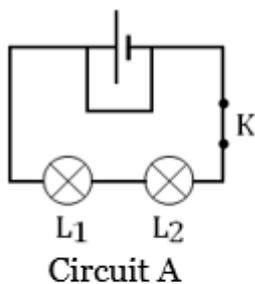
❖ Quelle est la relation entre U, R et I ?

- $U = I/R$
- $U = RI$
- $I = RU$

...

Sécurité

❖ Dans quel(s) cas le générateur est-il en court-circuit ?



REPÈRES ÉVENTUELS POUR L'ÉVALUATION

- Si l'évaluation est donnée à la maison via Moodle, Socrative, La Quizinière, elle sera automatiquement corrigée (possibilité de donner des feedbacks selon les applications) et accompagnée d'un bilan quantitatif individuel.
- Si l'évaluation est donnée en classe de manière interactive via les applications dédiées déjà citées, les résultats sont également automatiques et peuvent être archivés.
- Si l'évaluation est donnée en format papier (avec support sur diaporama), il est possible de faire une autocorrection permettant à l'élève de se positionner, par exemple :

question	Votre réponse Corrigez dans une autre couleur	Je ne sais pas	Je savais	Je croyais savoir
----------	--	-------------------	--------------	-------------------------

• Résultats et remédiations

Préparer par exemple des fiches d'exercices par groupes de besoins, avec corrections disponibles sur Moodle pour que les élèves puissent travailler en autonomie.

RETOUR ÉVENTUELS D'EXPÉRIENCES

Pour bien distinguer l'évaluation diagnostique des autres types d'évaluation, il faut tout d'abord rappeler que l'évaluation diagnostique a pour objectif de connaître les acquis, représentations, conceptions et donc les besoins d'un élève ou d'une classe à différents moments afin de mettre en place des réponses pédagogiques et didactiques appropriées. L'objectif est d'aider le professeur dans la conception de ses séquences afin d'adapter au mieux son enseignement en tenant compte des difficultés ou, au contraire, des acquis des élèves et ainsi de rendre son enseignement plus efficace et motivant.

Cette évaluation, réalisée en amont d'une séquence ou au début d'une activité, doit être pensée pour être rapide à corriger, mais aussi facile à interpréter. Pour cela, des questions fermées et explicites sont à privilégier afin de ne pas induire de biais dû à une mauvaise interprétation de l'énoncé. Un point de vigilance est de mise lorsqu'il s'agit de repérer des conceptions erronées : les questions pouvant parfois être ressenties par les élèves comme cherchant à les « piéger », le risque est grand, en les enchaînant trop fréquemment, d'amener les élèves à sélectionner la réponse contraire à ce qu'ils pensent pour être sûrs d'avoir une réponse « juste ».

Notons aussi que, même si l'évaluation diagnostique se place en amont de la séquence, il peut être utile de proposer une première activité ou vidéo introductive permettant de réactiver la mémoire des élèves avant de leur proposer l'évaluation diagnostique.

Enfin, une réponse n'étant éclairante que si elle est justifiée, un QCM double (avec réponse, puis justification) permet de mieux cerner les conceptions erronées sur les concepts.

❖ Liens vers les différentes applications citées pour créer des évaluations diagnostiques :

Plickers : <https://get.plickers.com/>

Kahoot : <https://kahoot.com/>

Votar : <https://libre-innovation.org/index.fr.html>

La Quizinière : <https://test.quiziniere.com/>

Socrative : <https://socrative.com/>

créer un compte et d'importer le dossier suivant comportant déjà des questions sur l'électricité pour une évaluation diagnostique :

<https://b.socrative.com/teacher/#import-quiz/39232338>

CONCEPTIONS INITIALES

Ressource utile :

« Enseigner les Sciences Physiques de la 3^{ème} à la Terminale »

Dominique COURTILLOT et Mathieu RUFFENACH

Edition Bordas

