Enseigner les circuits électriques en 3 ème

(Candie Brossard, 2024, stagiaire physique-chimie, LEGTA Melle)

1) La séquence pédagogique

J'ai choisi de présenter une séance en classe de 3ème qui fait partie de la séquence pédagogique intitulée "Les circuits électriques". Cette séquence s'inscrit dans le cadre de l'objectif 3, qui consiste à appréhender la notion d'énergie ainsi que ses conversions, et plus spécifiquement dans le sous-objectif 3.3 visant à exploiter les lois de l'électricité en réalisant des circuits électriques simples. L'objectif de la séquence est de permettre aux élèves de comprendre les lois qui régissent les circuits électriques et d'ainsi comprendre le fonctionnement des appareils électriques et électroniques qu'ils utilisent au quotidien, ce qui est essentiel dans un monde de plus en plus technologique. La problématique abordée est la suivante : "Quelles sont les lois qui régissent les circuits électriques ?". On aborde alors les notions d'unicité de l'intensité et de la tension dans, respectivement, les circuits en série et les circuits en parallèle ainsi que les lois d'additivité. L'enjeu est donc d'expliquer le fonctionnement des dispositifs rencontrés dans la vie courante tels que l'automobile, les appareils domestiques, voire professionnels.

Cette séquence se compose de trois séances distinctes. La première sert de révision des concepts de circuits électriques, notamment en ce qui concerne les circuits en série et en dérivation, ainsi que la schématisation des composants électriques. Pour préparer cette séance, les élèves sont invités à travailler individuellement sur la révision des composants électriques et leur schématisation à partir de Flashcards, afin d'optimiser le temps passé en révision en classe. Cette révision, sous forme de cartes mémoire, est donc effectuée à domicile par les élèves et est suivie d'une brève évaluation en classe. Nous nous intéresserons aux Flashcards de manière plus précise par la suite. La deuxième séance aborde les lois concernant l'intensité dans un circuit électrique, à travers une démarche d'investigation. Enfin, la troisième séance traite des lois de la tension dans un circuit électrique, en suivant la même façon de procéder que la séance précédente. La progression détaillée est présentée en *ANNEXE 1*.

Cette séquence a été menée avec la classe de troisième, qui compte 16 élèves. La classe de 3EA est composée de 16 élèves : 15 garçons et une seule fille. C'est une classe dynamique dans laquelle le niveau est très hétérogène. Le passage à l'écrit est difficile pour une grande majorité de la classe et le travail personnel reste très superficiel. Pour beaucoup, la méthode de travail n'est pas acquise. Pour remédier à cela, dès le début de l'année, j'ai introduit les QCM sur Pronote, qui ont été bien accueillis par les élèves mais qui ne constituent pas une base de révision suffisante. En général, les élèves ne reprennent pas les QCM pour réviser. C'est pour ces raisons que j'ai choisi de mettre en place les flashcards au cours de cette séquence. En effet, lorsqu'ils ne sont pas évalués, ils ont beaucoup de mal à travailler sérieusement, à résoudre les exercices demandés et à apprendre leur cours. Les flashcards me semblaient être une bonne option car c'est une manière un peu plus ludique de travailler. L'objectif était de rendre le travail plus attractif et d'optimiser le temps de révision en classe, étant donné que le programme de troisième est très chargé et que nous disposons de peu d'heures de physique-chimie avec eux.

2) Description de l’outil utilisé

Les flashcards sont des outils utilisés pour l'apprentissage et la révision de mots ou d'informations, proposant plusieurs étapes progressives. La première étape consiste en l'utilisation des flashcards : chaque carte comporte une question ou une image d'un côté et la réponse correspondante de l'autre. L'élève tente de donner la réponse en adéquation avec l'image présentée. Il vérifie ensuite si sa réponse est correcte en retournant la carte. Il répète ce processus pour chaque carte jusqu'à ce qu'il maîtrise toutes les réponses. Il peut également inverser l'exercice en partant du mot pour retrouver l'image correspondante. La deuxième étape consiste en un questionnaire à choix multiple basé sur les flashcards et le vocabulaire étudié précédemment. À la fin du questionnaire, un pourcentage est attribué à l'élève, lui permettant de mesurer son niveau de compréhension. Il peut refaire le questionnaire pour s'améliorer avant de passer à la troisième et dernière étape, plus avancée, où l'élève doit écrire le mot correspondant à la carte présentée. Il est important d'utiliser la même écriture que celle utilisée lors de la création des flashcards pour valider la réponse. Il me semble que c’est un outil efficace pour réviser, si celui-ci est réalisé avec sérieux. Effectivement, les flashcards permettent de tester ses connaissances de manière interactive et de renforcer la mémorisation grâce à la répétition. De plus, cet outil permet également de différencier l'apprentissage, car un élève plus avancé sur le sujet pourrait directement passer à la dernière étape s'il le souhaite, tandis qu'un élève rencontrant des difficultés pourrait refaire les exercices plusieurs fois. De plus, sans l'outil numérique, la mise en place de ce type d'exercice serait bien plus complexe. Des cartes physiques pourraient être créées, mais cela nécessiterait davantage d'autonomie de la part des élèves de troisième, ce qui n'est pas le cas pour tous.

3) Description de l’utilisation des flashcards

Pour ma séquence, j'ai créé deux ensembles de flashcards (*ANNEXE 2*). Le premier jeu présente une image d'un composant électrique d'un côté et son nom de l'autre. L'objectif de ce jeu était de leur permettre de se rappeler ce qui avait été étudié les années précédentes afin qu'ils ne soient pas perdus lors de l'activité expérimentale. Le deuxième jeu présente, d'un côté, la schématisation d'un dipôle et de l'autre côté, son nom. Ce jeu visait à faire des rappels sur la schématisation généralement abordée en classe de 5ème. Ainsi, lorsque la réalisation d'un schéma leur serait demandée, ils devraient être familiarisés avec les symboles. Ces jeux pouvaient être réalisés facilement à la maison.

Avant la première séance sur les circuits électriques, je leur avais donc demandé de réviser avec les Flashcards, chez eux, pour qu’ils arrivent tous avec les mêmes connaissances. Ainsi, nous pourrions directement aborder les circuits en série et en dérivation et les élèves seraient capables de reconnaître le matériel utilisé et de schématiser les différents circuits réalisés. Deux liens ont donc été insérés dans le cahier de texte de Pronote avec les consignes correspondantes. Les élèves avaient deux semaines pour réaliser ce travail d’apprentissage car la séance de révisions des circuits électriques avait lieu après la formation à Toulouse. Une évaluation prenant la forme d’un QCM Pronote individuel leur était proposée au début de la séance afin de vérifier le travail effectué à la maison. Ce QCM est présenté en version papier en *ANNEXE 3*. Chaque élève devait répondre à 5 questions non identiques dans un temps imparti de 3 minutes. Les questions étaient donc aléatoires et les élèves ne répondaient pas aux quatorze questions créées. L’évaluation a été très bien réussie par tous avec 80% de réussite ou plus pour 14 élèves de la classe. Je leur ai ensuite

demandé leur ressenti par rapport à ce nouvel outil de révision et il a été bien accueilli par la plupart. Ensuite, l'activité sur les circuits en série et dérivation a pu commencer. Cette séance s'est déroulée sans problème grâce aux révisions effectuées.

4) Analyse de l'outil utilisé

Les Flashcards sont un outil ludique pour réviser, donnant aux élèves l'impression de s'amuser plutôt que de travailler. Les retours des élèves sur cet outil ont été très positifs. De plus, l'utilisation d'un outil numérique pour créer ces Flashcards permet de faire de la différenciation et de choisir le niveau adapté à notre niveau de connaissance du sujet traité. Sans l'outil numérique, ce type de différenciation serait beaucoup plus complexe et long à mettre en place.

Cependant, ce que je regrette c'est le manque de moyen pour vérifier le travail des élèves car, la Digitale qui a mis en place ces Flashcards, ne propose pas de suivi, contrairement aux QCM sur Pronote. La seule manière de vérifier était une évaluation, mais le questionnaire à choix multiples proposé était peut-être trop simpliste et j'aurai peut-être dû leur proposer l'ensemble des questions afin de m'assurer que tout était acquis. Pour les prochaines utilisations, je pourrais envisager une évaluation plus exigeante, maintenant que je sais que les Flashcards sont plutôt bien reçues par les élèves. L'évaluation, qu'elle soit notée ou non, me semble indispensable pour vérifier le travail fourni par les élèves et pour les obliger à réaliser un apprentissage du cours régulier.

De plus, certains élèves ont rencontré des difficultés avec l'outil. Certains n'ont pas réalisé qu'il y avait plusieurs étapes car l'outil n'était pas intuitif pour eux. Les consignes avaient pourtant été données en amont, seulement deux semaines se sont écoulées entre les consignes et le moment de l'utilisation. Par exemple, la fonction inverse n'avait pas été acquise pour beaucoup. En effet, ils n'avaient pas compris qu'ils pouvaient réaliser l'exercice dans deux sens différents or lors de l'évaluation, la question n'était pas forcément posée dans le même sens. Il serait donc bien d'utiliser les Flashcards au moins une fois en classe pour s'assurer que tous les élèves comprennent bien toutes les fonctions qui sont à leur disposition. Cet outil pourrait aussi très bien être utilisé en classe en début ou en fin de chapitre si l'enseignant souhaite vérifier le travail des élèves autrement qu'avec une évaluation. Un jeu plus complexe pourrait aussi être créé afin de regrouper tout le vocabulaire dans un même jeu et que le niveau soit un peu plus élevé.

Enfin, je pense qu'il serait utile de créer une banque de Flashcards, c'est-à-dire des Flashcards sur différents chapitres (différentes formes d'énergie, les fonctions chimiques, les tests caractéristiques, les relations utiles en chimie et en physique…) et pour toutes les classes qui serait à disposition des élèves. Pour cela, un padlet pourrait être créé afin que les élèves puissent avoir accès aux Flashcards tout au long de l'année. Ainsi, ils pourraient réviser en autonomie et lorsqu'il le souhaite le vocabulaire important pour le brevet ou pour une évaluation. C'est donc un objectif que je me donne pour l'année prochaine et ce pour toutes mes classes afin de favoriser l'apprentissage des connaissances et de différencier mon enseignement.

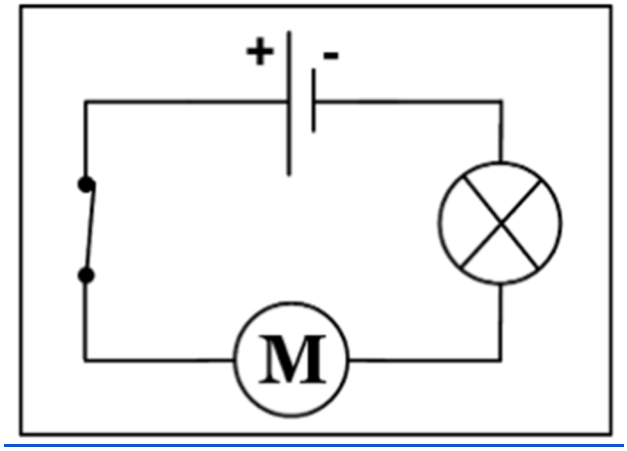
ANNEXE 1 : Progression de la séquence “Les circuits électriques” en 3EA

4 mars - 12 avril	Mercredi (6 semaines)
04/03 **(10)**	***Chapitre 6 : Solubilité et masse volumique*** *Activité 2 : Les caractéristiques de la dissolution*
11/03 **(11)**	***Réviser les composants électriques et la schématisation***
18/03 **(12)**	***Evaluation surveillée chapitre 6***
25/03 **(13)**	**Chapitre 7 : Les circuits électriques** *Séances de révision : circuits série et dérivation*
01/04 **(14)**	**Chapitre 7 : Les circuits électriques** Lois de l’intensité
08/04 **(15)**	**Chapitre 7 : Les circuits électriques** Lois de la tension

ANNEXE 2 : Les Flashcards



Flashcard 1 : Les composants électriques



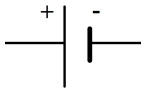
Flashcard 2 : La schématisation

Note : Appuyer sur l'image pour avoir accès aux Flashcards

ANNEXE 3 : Interrogation Pronote sous forme papier

Interrogation - Composants électriques et schématisation									
Nom :			***Prénom :***						
Savoir son cours	**Non acq**		**En cours**		**Acquis**		**Expert**		

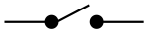
<u>Consigne</u> : Cocher la bonne réponse.

1. Que représente ce symbole  ?

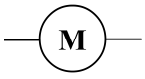
- Une pile.
- Un générateur.
- Un ampèremètre.

2. Que représente ce symbole ?

- Un interrupteur.
- Un interrupteur ouvert.
- Un interrupteur fermé.

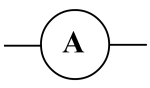
3. Que représente ce symbole  ?

- Un interrupteur.
- Un interrupteur ouvert.
- Un interrupteur fermé.

4. Que représente ce symbole 

?

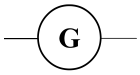
- Un multimètre.
- Une lampe.
- Un moteur.

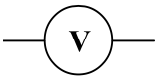
5. Que représente ce symbole 

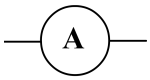
?

- Une lampe.
- Un ampèremètre.
- Une ampoule.

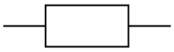
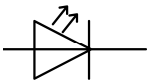
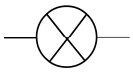
6. Quelle est la schématisation d'un voltmètre ?

- 

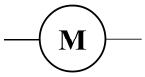
- 

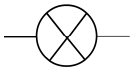
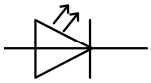
- 

7. Quelle est la schématisation d'un résistor ?

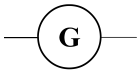
- 
- 
- 

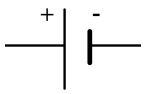
8. Quelle est la schématisation d'une lampe ?

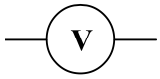
- 

- 
- 

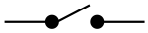
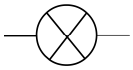
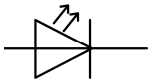
9. Quelle est la schématisation d'un générateur ?

- 

- 

- 

10. Quelle est la schématisation d'une DEL ?

- 
- 
- 

11. Ce multimètre est en mode :

- Un ampèremètre.
- Un voltmètre.
- Un générateur.



12. Ce multimètre est en mode :

- Un ampèremètre.
- Un voltmètre.
- Un générateur.



13. Quel est cet appareil ?

- Un ampèremètre.
- Un voltmètre.
- Un générateur.



14. En TP, vous avez besoin de fils de connexion pour relier les dipôles du circuit. Quel dipôle correspond à un fil de connexion ?

- 
- 
- 