

## GUIDE DE L'ENSEIGNANT – ASPECTS GÉNÉRAUX DU PARCOURS D'ENSEIGNEMENT POUR LES ÉLÈVES DE LA 4<sup>E</sup> ET 3<sup>E</sup> (COLLEGE)

Équipe EPDM de FCHgo, octobre – décembre 2019

La présente étude de **séquences d'enseignement/d'apprentissage** fournit une brève introduction à **une approche narrative de la technologie de l'hydrogène et des piles à combustible** pour les enseignants et les élèves de l'école primaire et du collège. Dans sa forme actuelle, le *Guide de l'enseignant* est principalement destiné aux élèves de la 4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> (deux autres versions du *Guide de l'enseignant* sont destinées aux élèves du CM1 et CM2 et aux élèves de la 6<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup>).

Le parcours décrit dans ce *Guide de l'enseignant* est utilisé dans le cadre de nos recherches – il est conçu pour vous aider à préparer des supports pédagogiques basés sur la recherche pédagogique.

Ce document, *Guide de l'enseignant – Aspects généraux*, est complété par plusieurs documents supplémentaires qui décrivent chaque parcours en détail. Il considère essentiellement le rôle de l'énergie dans les systèmes naturels et techniques (voir le document *1\_Introduction\_à\_FCH*). Il commence par la lecture d'une histoire et se développe en travaillant avec des jouets, en jouant les forces de la nature et en produisant des récits qui décrivent les systèmes de piles à combustible FCH.

### Documents complémentaires relatifs à ce guide

Les documents suivants sont des guides pour le matériel et les activités spécifiques utilisés dans le cadre de la mise en œuvre des séquences d'enseignement décrites ici. Les *noms* des documents font référence aux :

1. *Introduction\_à\_la\_technologie\_FCH (Hydrogène et piles à combustible – comment, dans quel but et pourquoi ?)*
2. *Analyse\_Histoire\_d'une\_Pomme\_pour\_les\_enseignants*
3. *Guide\_de\_l'enseignant\_Jouets*
4. *Carte\_de\_travail\_Jouets*
5. *Cartes\_Jeux\_Vecteurs\_d'énergie*
6. *Guide\_Jeux\_Rôle*
7. *Formulaire\_d'évaluation\_du\_projet*

### Matériel fourni pour les activités en classe

#### Matériel pour les élèves

1. *Histoire d'une pomme* : Une histoire sur la lumière du soleil, l'eau et l'air qui produisent des pommes.
2. *Cartes à jouer aux Vecteurs d'énergie* : Chaque carte représente un vecteur d'énergie utilisé dans le jeu du système de vecteurs d'énergie.
3. *Perpetuum Mobile* : Une histoire animée (vidéo de 5 minutes) sur une machine et le rôle de l'énergie dans cette machine.

4. *Feuille de travail du jouet* : Une feuille de travail pour analyser la structure et la fonction du jouet (la feuille de travail comprend un guide sur la façon d'utiliser ce jouet).
5. Jouets : Lampe de poche rechargeable, voiture solaire à hydrogène (et éventuellement plus).

### Matériel pour les enseignants

1. *Introduction à la technologie FCH* : un document pour les enseignants décrivant le rôle de l'énergie dans les systèmes naturels et techniques.
2. *Histoire d'une pomme – analyse pour l'enseignant* : un document décrivant comment trouver des métaphores et des analogies dans l'Histoire d'une pomme.
3. *Guide du jouet pour l'enseignant* : Un guide/manuel pour utiliser et analyser la structure et le fonctionnement d'une voiture solaire à hydrogène.
4. *Posters des Vecteurs d'énergie* : Affiches montrant/visualisant les vecteurs d'énergie – affiches de format A3, à imprimer.
5. *Règles du jeu de cartes dans les Vecteurs d'énergie*
6. *Guide du jeu de rôle* : Guide de conception/planification/mise en œuvre du jeu de partage des rôles dans le transport d'électricité.

*Formulaire d'évaluation du projet* : Formulaire à remplir à la fin du parcours d'apprentissage.

### Activité en classe – Résumé

1. Utiliser (lire, raconter, analyser) l'*Histoire d'une pomme* (une histoire sur la lumière du soleil, l'eau et l'air qui produisent des pommes).
2. Travailler avec des jouets pour montrer le rôle de l'énergie dans la chaîne de processus.
3. Préparer une histoire écrite sur les forces de la nature qui fonctionnent dans les jouets.
4. Lire une histoire sur les forces de la nature et les vecteurs d'énergie.
5. Jeu de cartes *Vecteurs d'énergie*.
6. Regarder le film « *Perpetuum Mobile* » (film d'animation) et mener une discussion suite à sa projection.
7. Créer et mettre en scène un jeu de rôle sur les forces de la nature, qui fonctionnent dans les jouets.

### Organisation des séquences d'enseignement/d'apprentissage

Le parcours didactique décrit ici consiste en quatre unités de cours, d'environ deux heures chacune, *dirigées* par un expert de notre approche narrative de la FCH. Le modèle proposé ici exige que certaines activités supplémentaires soient menées en classe **entre les** Unités – sous la direction de l'enseignant de classe.

En ce qui concerne les activités **entre les** Unités, l'enseignant peut décider quelles activités de la liste seront mises en œuvre et dans quel ordre (cela dépend des besoins spécifiques des élèves et de l'enseignant). Cependant, certaines activités sont obligatoires – elles sont marquées en **gras**.

### RÉUNIONS ET ACTIVITÉS DE CLASSE

Nous décrivons ici les quatre *Unités* prévues, ainsi que les activités nécessaires et recommandées à réaliser par l'enseignant et les élèves entre les *Unités*. Les actions obligatoires sont décrites en **gras**.

## Unité 1 (dirigée par un expert) : Utiliser l'Histoire d'une pomme

- Lire l'*Histoire d'une pomme*.
- Analyser le langage et illustrations dans l'*Histoire d'une pomme* (voir l'*Analyse\_Histoire\_Pomme pour les enseignants*).
- Discuter des fiches de travail sur les jouets (pour clarifier le travail avant la prochaine unité de cours).

## Entre les unités 1 et 2

- **Examiner les jouets et remplir la fiche de travail sur les jouets** (voir le *Fiche\_de\_travail\_Jouets*).
- Compléter une analyse de l'*Histoire d'une pomme* (si des éléments importants n'ont pas été couverts).

## Unité 2 (dirigée par un expert) : Laboratoire de jouets d'énergie

- Analyser/discuter/comparer des *fiches de travail sur les jouets*.
- Répondre aux questions des élèves.
- Présenter des vecteurs d'énergie (à l'aide des *posters des vecteurs d'énergie*).
- Jeu de cartes « *Trouvez l'échangeur* » et « *Trouvez le vecteur* » (voir les règles *Jeu\_de\_cartes\_Vecteurs\_d'énergie*).
- Esquisser quelques diagrammes de processus (voir l'*Introduction\_à\_la\_technologie\_FCH*).
- Jeu de cartes « *Trouvez l'échangeur* » et « *Trouvez le vecteur* » (voir les règles *Jeu\_de\_cartes\_Vecteurs\_d'énergie*).

## Entre les unités 2 et 3

- Jeu de cartes (voir les règles *Jeu\_de\_cartes\_Vecteurs\_d'énergie*).
- Analyser des autres jouets apportés par les élèves.
- **Regarder le film d'animation « *Perpetuum mobile* ».**
- **Écrire des *Histoires de dynamiques de jouets*** (au moins deux jouets obligatoires : Lampe de poche rechargeable, voiture à pile à combustible (voir le *Guide\_de\_l'enseignant\_Jouets*).

## Unité 3 (dirigée par un expert) : Planification du jeu de rôle

- Planifier et rédiger des scénarios de jeux de rôle pour l'un des jouets, de préférence la voiture à hydrogène (voir le *Guide\_Jeux\_Rôle*).
- Première représentation du jeu de rôle.

## Entre les unités 3 et 4

- **Présenter le jeu de rôle et filmer la performance.**

## Unité 4 (dirigée par un expert) : Voiture à pile à combustible

- Comparer l'Histoire de la dynamique des jouets (une lampe de poche rechargeable et une voiture à pile à combustible (voir le *Guide\_de\_l'enseignant\_Jouets*).

- Faire remarquer les analogies entre une lampe de poche rechargeable et une voiture à pile à combustible (voir le *Guide\_de\_l'enseignant\_Jouets*).

#### Après l'unité 4

- Discuter de manière générale les piles à combustible à hydrogène, avantages de l'hydrogène (voir l'*Introduction\_à\_la\_technologie\_FCH*).
- **Remplir le *Formulaire d'évaluation du projet*** (enseignant).