



Travaux Académiques Mutualisés de Physique-Chimie 2021-2022

Aide à la construction du scénario

Ce document d'accompagnement a pour objectif de vous aider à la structuration de vos scénarios dans une perspective éditoriale de publication en ligne.

- **Titre :** Comment les progrès scientifiques permettent-ils de se déplacer en polluant moins ?
- **Description succincte :**
Une locomotive à vapeur, un TGV, un avion à réaction, Solar impulse :
Comment les trains, les avions, les voitures, arrivent-ils à se déplacer autour du monde ?
Quel est l'impact sur notre atmosphère de tous ces déplacements ?

En réalisant des manipulations, l'élève s'approprié les transformations chimiques et les phénomènes qui sont au cœur des débats environnementaux.

La science et le progrès ne sont pas que synonymes de pollution mais apportent également des réponses pour limiter le réchauffement climatique.

- **Niveau(x) concerné(s) :** Milieu de cycle 4
- **Thème du programme :** Organisation et transformation de la matière
- **Objectif(s) pédagogique(s) :**
 - Réaliser des combustions (transformations chimiques).
 - Identifier les produits de la combustion du carbone et d'un hydrocarbure.
 - Comprendre les enjeux de la réduction des émissions de dioxyde de carbone.
- **Compétences mobilisées :**

CRCN :

- Information et données : Mener une recherche ou une veille d'information.
- Communication et collaboration : Interagir

Socle commun et nouveau référentiel :

- Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observations et mettre en œuvre une démarche propre aux sciences.
- Concevoir et réaliser un dispositif de mesure ou d'observation.
- Passer d'une forme de langage à une autre.
- Réinvestir ses connaissances, notamment celles sur les ressources et l'énergie, pour agir de façon responsable et respectueuse de l'environnement
- Expliquer par l'histoire des sciences et des techniques, comment les sciences évoluent et influencent la société et l'environnement

- **Outils numériques utilisés :** (*sites, applications, matériel, cartes à microcontrôleur...*)

La plateforme Tactileo a été retenue pour sa capacité à paramétrer les questionnaires pour adhérer à la progression de l'élève.

Modules utilisés :

- Pollution et climat
- Locomotive à vapeur
- Moteur d'avion
- Voiture à pile à combustible

Vidéos :

- [C'est quoi la fonte des glaces ?](#) (Lumni.fr)
- extrait de [C'est pas Sorcier](#) (jusque 4 min 47 sec)
- Maskott : Présentation du tableau périodique des éléments
- [Consommation d'un avion au cours des différentes phases de vol](#) (aeronestv)

Animation :

- phet colorado : [Equilibrer les équations chimiques](#)

- **Contexte pédagogique :**
- Prérequis : La matière est constituée de particules.
- Carnet de bord du scénario pédagogique :

	Enseignement hybride : scénario pédagogique			
	Séance 1	Séance 2	Séance 3	Séance 4
	Travail à distance	Travail en classe	Travail à distance	Travail en classe
	15 minutes	55 minutes	30 minutes	55 minutes
 (Liste des objectifs visés)	Relier activité humaine et gaz à effet de serre.	Réaliser la combustion du carbone	Ecrire une équation de réaction	Utiliser différentes représentations des molécules
 (Méthode(s) + outil(s) d'évaluation des élèves)	Evaluation automatisée	Evaluation possible du respect du protocole	Evaluation automatisée contrôlée par le professeur	Compter le nombre de molécules bien construites
 (Descriptif des contenus + liens utiles)	Module Tactileo : « Pollution et climat » Vidéo : C'est quoi la fonte des glaces ? (Lumni.fr)		Module Tactileo : Locomotive à vapeur Vidéo : extrait de C'est pas Sorcier (jusque 4 min 47 sec) Vidéo Maskott : Présentation du tableau périodique des éléments	
 (Liste des actions individuelles et/ou collectives)	Individuellement : Lire la vidéo de présentation Identifier les moyens de transport mettant en jeu des gaz à effet de serre.	En équipe : Suivre le protocole de combustion du carbone dans le dioxygène Individuellement ou en équipe : Compléter le document élève	Individuellement : Se rendre sur Tactileo et réaliser le module « locomotive à vapeur » Lire et compléter le document « atomes et molécules »	En équipe : Construire des molécules grâce aux modèles moléculaires
 (Liste des actions d'encadrement)	Créer la session pour les élèves. S'assurer que les élèves arrivent à se connecter	S'assurer du respect des règles de sécurité et du bon déroulement de l'expérience Aider, si besoin, à la rédaction du document élève	Créer la session pour les élèves. Analyser les réussites et les points de difficultés à lever à la séance suivante.	Remédiation avec les élèves ayant rencontré des difficultés lors de la séance 3 et au remplissage du document « atomes et molécules »

	Enseignement hybride : scénario pédagogique			
	Séance 5	Séance 6	Séance 7	Séance 8
	Travail en classe	Travail à distance	Travail en classe	Travail en classe
	55 minutes	30 minutes	20 à 30 minutes	35 minutes
 (Liste des objectifs visés)	Réaliser la combustion d'un hydrocarbure	Ajuster les coefficients d'une équation de réaction	Ecrire l'équation de réaction de la combustion du butane	Evaluation sommative
 (Méthode(s) + outil(s) d'évaluation des élèves)	Evaluation possible du respect du protocole	Evaluation automatisée contrôlée par le professeur	Activité non suivie	Evaluation automatisée contrôlée par le professeur
 (Descriptif des contenus + liens utiles)		Module Tactileo : « Moteur d'avion » Vidéo : Consommation d'un avion au cours des différentes phases de vol Animation phet colorado : Equilibrer les équations chimiques		Module Tactileo : « Voiture à pile à combustible »
 (Liste des actions individuelles et/ou collectives)	En équipe : Suivre le protocole de combustion du butane dans l'air Individuellement ou en équipe : Compléter le document élève	Individuellement : Se rendre sur Tactileo et réaliser le module « Moteur d'avion »	Individuellement : Trouver le ou les coefficients manquants dans l'équation de combustion du butane Demander de l'aide si besoin	Individuellement : Se rendre sur Tactileo et répondre au module « Voiture à pile à combustible »
 (Liste des actions d'encadrement)	S'assurer du respect des règles de sécurité et du bon déroulement de l'expérience Aider, si besoin, à la rédaction du document élève	Créer la session pour les élèves. Analyser les réussites et les points de difficultés à lever à la séance suivante.	Distribuer la trace écrite concernant la conservation de la matière lors d'une transformation chimique. Différencier la difficulté de la tâche en donnant plus ou moins de coefficient dans l'équation	Suivre la progression des élèves dans l'évaluation et lever tout blocage.

- **Retour d'expérience :**

- Les leviers : plus-values pédagogiques (enseignants / élèves) :

Proposition de tâches		Outils
Redéfinition	Chaque élève a une progression personnalisée grâce au paramétrage des questions : dans le cas d'une grande hétérogénéité dans la maîtrise des compétences mises en jeu, tous les élèves demeurent actifs avec un objectif qui lui est propre.	Tactileo : paramétrage des questions
Modification	Le professeur dispose d'un outil de diagnostic permettant de mettre en place des remédiations ciblées : ces aides permettent de concilier autonomie et réussite de l'élève.	Tactileo : Résultats des modules.
Augmentation	Le professeur suit en direct la progression de l'élève dans le module. Possibilité de suivi et de remédiation plus facile que de passer dans les rangs ou attendre qu'un élève en difficulté se manifeste. L'élève accède à des ressources stimulantes pour sa progression.	Tactileo : Résultats des modules. Différentes ressources numériques du module
Substitution		

- Les freins, les difficultés rencontrées

Evaluation automatisée à nuancer : nécessité de vérifier les réponses des élèves.

Réussir à mettre à l'aise tous les élèves avec l'outil numérique pour que celui-ci ne soit pas un obstacle à la réalisation des différents modules.

- Les pistes pour aller plus loin ou généraliser la démarche

Cette séquence pourra être complétée par :

- Une expérience mettant en évidence l'effet de serre du dioxyde de carbone
- Une présentation ou une recherche des solutions offertes par les avancées scientifiques pour se déplacer en polluant moins :
 - Avion ou voiture hybride (travail sur les conversions d'énergie)
 - L'avion solaire (énergie électrique)