



**ACADÉMIE
DE RENNES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Inspection de l'Éducation Nationale

ENSEIGNER LA PHYSIQUE ET LA CHIMIE CLASSE DE 3ÈME PRÉPA-MÉTIER

Jeudi 9 mars et mardi 11 avril 2023

Lycée Eugène Freyssinet de Saint-Brieuc

Objectifs de l'après-midi

- ✓ Partager autour des pratiques en classe; mutualiser des organisations, des ressources
- ✓ Préciser les enjeux de la formation disciplinaire et de la formation expérimentale des élèves

Programme de l'après-midi

13h30 – Tour de table – (se présenter, établissement, la classe de 3^{ème} PM, l'organisation)

14h15 – L'enseignement de la physique et de la chimie / la place de la pratique expérimentale

15h – Présentation de ressources

15h30 - Mutualisation entre professeurs autour du travail intersession

Tour de table

- ✓ se présenter, établissement;
- ✓ la classe de 3^{ème} PM
- ✓ l'organisation des enseignements de physique-chimie (groupes, accès au laboratoire)

Tour de table

- ⇒ Partager autour des organisations
- ⇒ Points de vigilance
- ⇒ Besoins en matériel didactique et pédagogique

L'enseignement de la physique et de la chimie

Programme publié en juillet 2020 avec des modifications (rouge barré dans le texte) et une approche des enjeux écologiques et de la transition énergétique (vert dans le texte) (BOEN n° 31 du 30 juillet 2020)

Structure des programmes de cycle 4 :

- Volet 1 : Les spécificités du cycle des approfondissements (cycle 4);
- Volet 2 : Contributions essentielles des différents enseignements et champs éducatifs au socle commun (5 domaines) ;
- Volet 3 : les enseignements (cycle 4) pages 96 à 106 pour la physique-chimie.

Objectifs de formation déclinés en 4 en thèmes :

- Organisation et transformations de la matière;
- Mouvements et interactions;
- L'énergie, ses transferts et ses conversions;
- Des signaux pour observer et communiquer.

Attendus de fin de cycle (1/2)

Organisation et transformations de la matière.

Attendus de fin de cycle

- Décrire la constitution et les états de la matière
- Décrire et expliquer des transformations chimiques
- Décrire l'organisation de la matière dans l'Univers

Mouvement et interactions

Attendus de fin de cycle

- Caractériser un mouvement.
- Modéliser une **action exercée sur un objet** par une force caractérisée par ~~un point~~ **d'application**, une direction, un sens et une valeur.

Attendus de fin de cycle (2/2)

L'énergie, ses transferts et ses conversions

Attendus de fin de cycle

- Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie.
- Utiliser la conservation de l'énergie.
- Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité.

Des signaux pour observer et communiquer

Attendus de fin de cycle

- Caractériser différents types de signaux (lumineux, sonores, radio...).
- Utiliser les propriétés de ces signaux.

Les compétences travaillées / Lien avec le socle commun (1/2)

Compétences travaillées	Domaines du socle
<p>Pratiquer des démarches scientifiques</p> <ul style="list-style-type: none">- Identifier des questions de nature scientifique.- Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question scientifique. Concevoir une expérience pour la ou les tester.- Mesurer des grandeurs physiques de manière directe ou indirecte.- Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant.- Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observations et mettre en œuvre des démarches propres aux sciences.	<p>4</p>

Les compétences travaillées /Lien avec le socle commun (2/2)

Compétences travaillées	Domaines du socle
Concevoir , créer , réaliser	4 et 5
S'approprier des outils et des méthodes	2
Pratiquer des langages	1
Mobiliser des outils numériques	2
Adopter un comportement éthique et responsable	3 et 5
Se situer dans l'espace et dans le temps	5

Les attendus de fin de cycle / les compétences travaillées / Lien avec le socle commun (2/2)

Échanges

La place de la pratique expérimentale

La mise en œuvre de la pratique expérimentale dans la formation des élèves :

- Quelles modalités ?
- Quelles parties de programme sont propices ?
- Quelles parties de programme le sont moins ?
- Quelle pratique de l'EXAO ?

Echanges

La place de la pratique expérimentale

Enjeux de la formation expérimentale en classe de 3^{ème} prépa métiers :

- Manipuler davantage pour concrétiser les apprentissages;
- Construire la modélisation progressivement au regard des enjeux de poursuite d'études en CAP et BCP ; proposer des situations propices à la mobilisation de l'abstraction et de la conceptualisation;
- Travailler sur le passage d'un langage à un autre (schématisation, représentation, oral, etc);
- Travailler la lecture, la compréhension des consignes, contextualisée à la pratique expérimentale et au développement de la démarche scientifique (« j'observe, je comprends, j'agis »);
- Assurer la continuité avec les objectifs de formation en voie professionnelle.

Quelques pistes pour développer la pratique expérimentale au collège

Pistes « organisationnelles » :

- expérience collective ;
- Investigation.

Pistes « pédagogiques » :

- différenciation ;
- approche en îlots.

L'expérience collective (1/2)

Description :

- Situation de l'expérience de cours, mais abordée dans un contexte de démarche scientifique autour de l'expérience collective;
- Situation authentique (ne pas recourir à des expériences virtuelles ou à des vidéos);
- Domaine des sciences participatives (outils numériques collaboratifs et récupération de données) : faire travailler les élèves sur des données que le professeur ou des élèves obtiennent au cours de l'expérience collective.

Modalités d'organisation :

- S'assurer d'une bonne visibilité pour tous les élèves (Flexcam ou autre);
- Filmer l'expérience collective pour permettre aux élèves de la visualiser de nouveau;
- Faire participer un maximum d'élèves.

L'expérience collective (2/2)

Les compétences mobilisées :

- Toutes les compétences de la démarche scientifique adossées à la pratique expérimentale sont mobilisables;
- Concevoir une activité qui permet aux élèves d'émettre des hypothèses et de les tester : proposer, choisir, valider un protocole; Schématiser;
- Réaliser collectivement la manipulation puis proposer aux élèves d'échanger sur les observations et sur les résultats obtenus (travail des capacités à analyser des observations et des résultats expérimentaux; travail du raisonnement; travail des capacités langagières, d'argumentation);
- Réaliser deux expériences (deux propositions des élèves par exemples) et comparer; travail sur l'esprit critique, déconstruire les représentations.

Exemples : propagation du son dans un milieu matériel, mesures de températures, utilisation de caméra thermique, analyse de circuits électriques, etc.

Ressource : GRIESP* 2020-2021 / Le prolongement hors du temps scolaire de la formation expérimentale des élèves

Thème du programme	Cycle/ voie	Titre	Lien vers la ressource
L'énergie, ses transferts et ses conversions	Cycle 4	Mise en évidence de l'effet de serre	Télécharger la ressource
Organisation et transformations de la matière	Cycle 4	Elévation du niveau des océans	Télécharger la ressource
L'énergie, ses transferts et ses conversions	Cycle 4	Rayonnement et transfert d'énergie	Télécharger la ressource
Des signaux pour observer et communiquer	Cycle 4	Fréquence et hauteur d'un son	Télécharger la ressource

** Groupe de Recherche et d'Innovation pour l'Enseignement des Sciences Physiques*

Lien vers la page Recherche et innovation en physique-chimie:

[Recherche et innovation pour l'enseignement des sciences physiques | Éduscol | Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse - Direction générale de l'enseignement scolaire \(education.fr\)](#)

L'investigation (1/2)

Prendre appui sur un objet de réflexion porteur d'intérêt pour les élèves;

Travailler sur tout ou partie de la démarche scientifique : émission d'hypothèses, réalisation de geste technique, de mesures, validation d'hypothèse, etc.

Modalités d'organisation:

- Classe en groupes (diversité de possibilités); ateliers expérimentaux tournants;
- Classe entière, pour mise en commun;
- Anticiper le matériel, les fiches méthodes (y compris outils numériques), les affichages, etc.

Les compétences mobilisées :

- Compétences de la démarche scientifique;
- Faire preuve de créativité, d'autonomie, prendre des initiatives.

L'investigation (2/2)

Exemples : identification des ions, d'un métal, les mélanges,...

Enjeux :

- Construire une progressivité sur l'investigation; travailler progressivement la globalité de la démarche; poser un cadre souple;
- Proposer des situations où plusieurs pistes peuvent être explorées; explorer toutes les pistes y compris celles qui n'aboutissent pas; comparer les différentes propositions (avantages/inconvénients)
- Profiter de toutes les occasions pour développer l'autonomie réflexive des élèves;

La différenciation (1/2)

Modalités d'organisation :

- proposer la même activité expérimentale, de différentes manières, de façon plus ou moins guidée;
- Envisager des groupes selon leur autonomie, favoriser le tutorat entre élèves;
- Dégager des enjeux, comme un « défi » construit à partir des résultats de l'ensemble des groupes de la classe (comme escape game par exemple);
- Anticiper et construire les mises en commun (diversifier les approches); différencier les productions attendues (écrit, oral, carte mentale, schéma, etc.).

Les compétences mobilisées :

- Celles de la démarche scientifique ;
- Capacité à s'organiser, à collaborer; prendre des initiatives dans un contexte sécurisant;
- Capacités langagières dans les échanges entre pairs et avec le professeur.

La différenciation (2/2)

Exemples de mise en œuvre :

- plan de travail (respect du rythme de chaque groupe, travail des expériences en plusieurs séances)
- TP tournants (ordre des activités ne doit pas avoir d'importance dans ce cas : par exemple faire varier un paramètre d'une expérience); expérimenter différentes manipulation pour résoudre une même question scientifique.

Remarque : pratique propice à l'auto-évaluation, à l'évaluation entre pairs.

L' approche en îlots (1/2)

Modalités d'organisation :

- Répartir des rôles au sein du groupe;
- Proposer une organisation de type *Jigsaw* (ou *puzzle*) : travail seul, puis à deux, puis à quatre, avec des temps pour communiquer, pour coopérer ou s'entraider entre îlots (tutorat);
- Responsabiliser les élèves;
- Anticiper la synthèse et les modalités de fin de séance et de fin de séquence.

Les compétences mobilisées :

- Compétences de la démarche scientifique;
- Coopération, collaboration, prise d'initiative.

L' approche en îlots (1/2)

Exemples : études expérimentales qui impliquent plusieurs paramètres ou des mesures répétitives (sensibilisation à la dispersion des résultats de mesures)

Enjeux :

- Débuter par une phase individuelle de travail;
- Avoir des salles modulables pour organiser des groupes;
- Avoir un outil de suivi de la progression des groupes pour les accompagner;
- Adosser un plan de travail (différenciation sur une ou plusieurs séances);
- Organiser des temps de mise en commun entre îlots.

Présentation de ressources

- Tâche complexe : puissance électrique;
- Mouvement, cinématique avec des robots;
- Mécanique « chute libre » avec l'application « FizziQ ».

Pour la journée du 11 avril

Proposition de contributions pour J2 (11 avril) – présentation de ressources, d'activités expérimentales, de jeux etc

Temps de mutualisation

16h – retour dans l’amphithéâtre
