

INTRODUCTION

Ce parcours de formation s'inscrit dans la volonté d'accompagner les professeurs de physique-chimie dans l'évolution de leurs pratiques pédagogiques, en intégrant pleinement les dimensions expérimentale, numérique et critique mises en avant dans les programmes officiels. À travers onze modules complémentaires, il offre un ensemble structuré de ressources et d'activités permettant d'articuler théorie, modélisation et expérimentation. L'accent est mis sur le développement de compétences professionnelles variées : maîtrise des outils numériques et de l'intelligence artificielle, exploitation de simulations et de microcontrôleurs, traitement des données et des incertitudes, mais aussi réflexion sur la place des modèles et l'importance de l'esprit critique en Sciences. Conçu pour répondre aux besoins des enseignants, qu'ils soient débutants ou confirmés sur les thématiques abordées, ce parcours propose des mises en pratique concrètes, transposables en classe, et favorise le partage d'expériences entre pairs. Il vise ainsi à renforcer la cohérence entre les objectifs institutionnels, les innovations pédagogiques et les réalités du terrain, au service de la réussite des élèves et de la formation scientifique citoyenne.

BULLETIN OFFICIEL OU DOCUMENT INSTITUTIONNEL

Extraits des préambules des programmes officiels de physique-chimie de seconde et du cycle terminal

Seconde générale et technologique (BO spécial n°1 du 22 janvier 2019)

« Le programme de physique-chimie de la classe de seconde vise à faire pratiquer les méthodes et démarches de ces deux sciences en mettant particulièrement en avant la pratique expérimentale et l'activité de modélisation. »

« La démarche de modélisation occupe une place centrale dans l'activité des physiciens et des chimistes pour établir un lien entre le "monde" des objets, des expériences, des faits et le "monde" des modèles et des théories. »

« Recourir à une simulation pour expérimenter sur un modèle ; choisir, concevoir et mettre en œuvre un dispositif expérimental pour tester une loi. »

Première et Terminale générales – Enseignement de spécialité (BO du 22 janvier et 25 juillet 2019)

« Le programme de physique-chimie de la classe de première s'inscrit dans la continuité de celui de la classe de seconde, en promouvant la pratique expérimentale et l'activité de modélisation. [...] »

« Ces thèmes [...] fournissent l'opportunité de faire émerger la cohérence d'ensemble du programme sur [...] des dispositifs expérimentaux et numériques (capteurs, instruments de mesure, microcontrôleurs, etc.) ; [...] des notions en lien avec les sciences numériques (programmation, simulation, etc.). » [...]

« Valider : faire preuve d'esprit critique, [...] »

RESUME DU CONTENU DES MODULES

Module 1 : Théories et modèles en sciences

1 Ce module propose une réflexion sur la place des théories et des modèles en sciences. À travers des apports didactiques et des exemples concrets, il vise à enrichir les pratiques pédagogiques et à renforcer l'articulation entre expériences, modélisation et esprit critique.

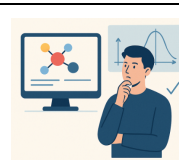
Magistère – 3 heures

Module 2 : Esprit critique et modélisation

2 Ce module invite à explorer les liens entre esprit critique et modélisation. Par des mises en situation et des échanges de pratiques, il propose des outils pour accompagner les élèves dans la construction de savoirs scientifiques fondés sur l'analyse, la confrontation des modèles et le raisonnement critique.

Présentiel – 3 heures

.../...



3	<p>Module 3 : Modélisation de la transformation chimique</p> <p>Ce module propose d'approfondir l'enseignement de la modélisation de la transformation chimique. Il met l'accent sur la distinction entre transformation et réaction, afin de clarifier les démarches pédagogiques et d'accompagner les élèves dans la compréhension des niveaux descriptif et interprétatif en chimie.</p> <p><i>Présentiel – 3 heures</i></p>
4	<p>Module 4 : Mécanique des fluides et modélisation</p> <p>Ce module propose d'approfondir l'enseignement de la mécanique des fluides à travers la modélisation. Il s'attache à la description macroscopique (pression, poussée, loi fondamentale de la statique,...) et son lien avec une interprétation microscopique, à travers des activités concrètes et reproductibles en classe</p> <p><i>Présentiel – 3 heures</i></p>
5	<p>Module 5 : Comment utiliser l'IA pour concevoir des évaluations diagnostiques ou formatives ?</p> <p>Ce module permet d'une part de montrer l'apport de l'IA dans la conception d'évaluations et d'autre part de mettre en pratique en générant des quizz, QCM ou des questions ouvertes à visée formative ou diagnostique grâce à l'IA.</p> <p><i>Présentiel – 3 heures</i></p>
6	<p>Module 6 : Le traitement des incertitudes en simulation numérique</p> <p>Dans ce module, sera abordé le traitement des incertitudes à travers la simulation numérique. Des méthodes simples et efficaces pour estimer, comparer et interpréter les incertitudes, au moyen d'activités concrètes, directement transposables en classe et en lien direct avec les programmes, seront explorées.</p> <p><i>Présentiel – 3 heures</i></p>
7	<p>Module 7 : L'utilisation du langage Python pour traiter les données expérimentales</p> <p>Cette formation porte sur l'utilisation du langage Python pour traiter les données expérimentales. Elle s'adresse en priorité aux enseignants débutant avec Python et propose une prise en main progressive, avec notamment la présentation de Capytale parmi d'autres outils et ressources.</p> <p><i>Présentiel – 3 heures</i></p>
8	<p>Module 8 : La plus value de l'IA pour l'utilisation des microcontrôleurs Arduino et Microbit</p> <p>Les participants découvriront comment l'IA aide à la génération de programmes, simplifie le pilotage des dispositifs et ouvre de nouvelles possibilités pour des expériences scientifiques interactives utilisant les microcontrôleurs Arduino et Microbit.</p> <p><i>Présentiel – 3 heures</i></p>
9	<p>Module 9 : Utilisation de l'oscilloscope numérique</p> <p>Au cours de ce module, qui s'adresse aux professeurs de physique-chimie, débutants ou confirmés les participants découvriront comment exploiter pleinement les fonctionnalités avancées des oscilloscopes numériques : acquisition rapide de signaux, analyse précise, déclenchements et mesures automatisées, pour enrichir les expériences et faciliter l'enseignement des phénomènes électriques et physiques.</p> <p><i>Présentiel – 3 heures – Module en cours de conception par les formateurs</i></p>



Module 10 : Le projet expérimental et numérique dans le cadre de l'Enseignement Scientifique

10

Ce module abordera la conception, la mise en œuvre et l'analyse de projets expérimentaux et numériques, conformément aux attentes du Bulletin Officiel, en mettant l'accent sur l'acquisition de compétences expérimentales et la maîtrise des outils numériques pour la partie Physique de l'Enseignement Scientifique.

Présentiel – 3 heures

Module 11 : De la simulation numérique à l'IA : nouvelles perspectives pour la modélisation en physique

11

Ce module explore l'usage des simulations numériques pour la modélisation en physique. Les participants découvriront comment les outils numériques permettent d'analyser et de prédire des phénomènes physiques complexes. L'accent sera mis sur les nouvelles perspectives offertes par l'intelligence artificielle pour enrichir la modélisation et la recherche

Présentiel – 3 heures – Module en cours de conception par les formateurs