



PROFESSEURS CONTRACTUELS



LIVRET DISCIPLINES MATHEMATIQUES PHYSIQUE - CHIMIE



Table des matières

QUEL CADRE DIDACTIQUE?	4
Intentions majeures	5
Compétences travaillées	5
Quelques lignes directrices pour l'enseignement	7
QUELS ENSEIGNEMENTS POUR UN PROFESSEUR DE LA DISCIPLINE ?	11
Les programmes et ressources	12
La co-intervention	13
Le chef d'œuvre	13
QUELS REPÈRES D'ÉVALUATION ?	14
Évaluation formative	15
Évaluations certificatives	15
QUELS PROTOCOLES DE SÉCURITÉ À APPLIQUER ?	9
OÙ TROUVER L'INFORMATION ?	21

QUEL CADRE DIDACTIQUE?

Intentions majeures

L'enseignement de mathématiques et de physique-chimie dans la voie professionnelle concourt à la formation intellectuelle, professionnelle et citoyenne des élèves. Il les prépare:

- au CAP dans l'objectif d'une insertion professionnelle ou d'une passerelle en baccalauréat professionnel;
- au baccalauréat professionnel dans l'objectif d'une insertion professionnelle ou d'une poursuite d'études supérieures réussies.

Les programmes sont conçus à partir des intentions suivantes:

- permettre à tous les élèves d'élargir leurs acquis dans les domaines des mathématiques et de la physique-chimie, afin de consolider leur maîtrise des connaissances et compétences dans ces domaines, dans une perspective d'évolution professionnelle et de développement personnel;
- approfondir la formation des élèves aux activités de nature mathématique, physique et chimique en poursuivant la pratique des démarches mathématique et expérimentale;
- fournir aux élèves des outils mathématiques et scientifiques utiles aux enseignements généraux et professionnels;
- assurer les bases mathématiques et scientifiques indispensables à la formation tout au long de la vie et à une éventuelle poursuite d'études;
- participer au développement de compétences transversales qui contribuent à l'insertion sociale et professionnelle des élèves en leur permettant de devenir des citoyens éclairés et des professionnels capables de s'adapter à l'évolution des métiers liée entre autres à la transformation digitale et à la prise en compte des contraintes énergétiques et environnementales.

Compétences travaillées

Dans le prolongement des enseignements dispensés précédemment, cinq compétences communes aux mathématiques et à la physique-chimie sont travaillées. Elles permettent de structurer la formation et l'évaluation des élèves. L'ordre de leur présentation ne prescrit pas celui dans lequel ces compétences seront mobilisées par l'élève dans le cadre d'activités. Une liste non limitative de capacités associées à chacune des compétences indique la façon dont ces dernières peuvent être mises en œuvre. Leur niveau de maîtrise dépend de l'autonomie et de l'initiative requises dans les activités proposées aux élèves. Ces compétences sont plus ou moins mobilisées selon les activités et il convient de diversifier les situations afin de les développer toutes.

Compétences

Capacités associées

S'approprier	<ul style="list-style-type: none">• Rechercher, extraire et organiser l'information.• Traduire des informations, des codages.
Analyser Raisonner	<ul style="list-style-type: none">• Émettre des conjectures, formuler des hypothèses.• Proposer une méthode de résolution.• Choisir un modèle ou des lois pertinentes.• Élaborer un algorithme.• Choisir, élaborer un protocole.• Évaluer des ordres de grandeur.
Réaliser	<ul style="list-style-type: none">• Mettre en œuvre les étapes d'une démarche.• Utiliser un modèle.• Représenter (tableau, graphique, etc.), changer de registre.• Calculer (calcul littéral, calcul algébrique, calcul numérique exact ou approché, instrumenté ou à la main).• Mettre en œuvre un algorithme.• Expérimenter – en particulier à l'aide d'outils numériques (logiciels ou dispositifs d'acquisition de données, etc.).• Faire une simulation.• Effectuer des procédures courantes (représentations, collectes de données, utilisation du matériel, etc.).• Mettre en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité à partir d'un schéma ou d'un descriptif.• Organiser son poste de travail.• Exploiter et interpréter les résultats obtenus ou les observations effectuées afin de répondre à une problématique.
Valider	<ul style="list-style-type: none">• Valider ou invalider un modèle, une hypothèse, un script informatique en argumentant.• Contrôler la vraisemblance d'une conjecture.• Critiquer un résultat (signe, ordre de grandeur, identification des sources d'erreur), argumenter.• Conduire un raisonnement logique et suivre des règles établies pour parvenir à une conclusion (démontrer, prouver).
Communiquer	<p>À l'écrit comme à l'oral :</p> <p>Rendre compte d'un résultat en utilisant un vocabulaire adapté et choisir des modes de représentation appropriés.</p> <ul style="list-style-type: none">• Expliquer une démarche.

Quelques lignes directrices pour l'enseignement

La bivalence

La conduite de l'enseignement des mathématiques et de la physique-chimie ne se résume pas à une juxtaposition des trois disciplines. Il est souhaitable qu'un même enseignant les prenne toutes en charge pour garantir la cohérence de la formation mathématique et scientifique des élèves.

La physique et la chimie utilisent des notions mathématiques pour modéliser les situations étudiées. Parallèlement, certaines notions mathématiques peuvent être introduites ou éclairées à partir de situations issues de la physique ou de la chimie.

La maîtrise de la langue française

Faire progresser les élèves dans leur maîtrise de la langue française est l'affaire de tous les enseignements. Réciproquement, la maîtrise de la langue est nécessaire pour les apprentissages dans tous les enseignements. En effet, le langage est un outil, non seulement pour s'approprier et communiquer des informations à l'écrit et à l'oral, mais également pour élaborer sa pensée.

Le professeur veille, au travers de son enseignement, à aider les élèves à surmonter certains obstacles de compréhension, notamment ceux liés à la prise d'informations et à leur interprétation (postulats implicites, inférences, culture personnelle, polysémie de certains termes en mathématiques et physique chimie, usages spécifiques dans ces disciplines de certains noms communs de la langue française, etc.).

Il importe de laisser les élèves s'exprimer, à l'oral comme à l'écrit, lors de productions individuelles ou collectives réalisées en classe ou au-dehors, en les aidant à structurer leurs propos. Il est souhaitable de les faire participer le plus souvent possible à la construction de la trace écrite de synthèses de cours, d'investigations, de simulations ou de découvertes. Il est indispensable de vérifier la qualité syntaxique et orthographique des écrits ou celle de l'expression orale des élèves et de leur apporter les corrections nécessaires.

La co-intervention

La co-intervention donne une dimension concrète aux apprentissages et permet à l'élève d'acquérir une vision globale des enseignements qu'il reçoit. Cette modalité pédagogique donne lieu à des séances au cours desquelles le professeur de mathématiques ou de physique-chimie et celui de l'enseignement professionnel concerné interviennent ensemble devant les élèves. L'analyse de situations problématisées, déterminées conjointement par les deux professeurs à partir du référentiel d'activités professionnelles et dans le cadre des programmes de mathématiques et de physique-chimie, permet aux élèves :

- d'acquérir des compétences du domaine professionnel et des capacités et connaissances du programme de mathématiques ou de physique-chimie ;
- d'acquérir des compétences du domaine professionnel et de réinvestir dans un nouveau contexte des capacités et des connaissances déjà acquises dans le cours de mathématiques ou celui de physique-chimie ;
- de réinvestir dans un nouveau contexte des compétences déjà acquises dans le domaine professionnel et d'acquérir des capacités et des connaissances du programme de mathématiques ou celui de physique-chimie ;
- de réinvestir dans un nouveau contexte des compétences, des capacités et des connaissances déjà acquises, en enseignement professionnel et dans le cours de mathématiques ou celui de physique-chimie.

Des activités permettant de rendre l'élève acteur

Les activités de type « résolution de problème avec démarche d'investigation » qui exigent initiative et autonomie de la part de l'élève sont à privilégier. Dans le cadre de ce type d'activités, l'élève cherche, teste, valide, prend le risque de se tromper. Il apprend à tirer profit de ses erreurs, grâce au professeur (ou à son groupe) qui l'aide à les identifier, à les analyser et à les surmonter. Ce travail positif sur l'erreur participe à la construction de ses apprentissages et au développement de sa confiance en lui.

Des informations et ressources relatives à la démarche d'investigation sont disponibles sur la page correspondante de notre site disciplinaire.

 Démarche d'investigation :
<https://mpc.web.ac-grenoble.fr/demarche-dinvestigation>

Les travaux réalisés hors du temps scolaire permettent, à travers l'autonomie laissée à chacun, le développement de la prise d'initiative tout en assurant la stabilisation des connaissances et des compétences. Ces travaux, courts et

fréquents, doivent être adaptés aux aptitudes des élèves. Ils contribuent par ailleurs à mieux préparer une éventuelle poursuite d'études dans l'enseignement supérieur où il est attendu des étudiants qu'ils fournissent un travail personnel et autonome.

Le travail de groupe, par sa dimension coopérative et par l'interaction sociale qu'il sous-tend, est l'occasion de développer l'ouverture aux autres, la confiance, l'entraide, éléments essentiels dans le monde du travail et dans la vie citoyenne.

Par ailleurs, le professeur veille à établir un équilibre entre les divers temps de l'apprentissage :

- les temps de recherche, d'activité, de manipulation ;
- les temps de dialogue et d'échange, de verbalisation;
- les temps de synthèse où le professeur permet aux élèves d'accéder à l'abstraction et à la décontextualisation des activités;
- les temps de recherche d'exercices et de problèmes;
- les temps dévolus aux rituels, ayant pour objectif de consolider les connaissances et les méthodes;
- les temps d'analyse des erreurs.

La trace écrite

Lorsque les problématiques traitées sont contextualisées (issues du domaine professionnel, des autres disciplines ou de la vie courante), il est indispensable qu'après leur traitement, le professeur mette en œuvre une phase de décontextualisation au cours de laquelle sera rédigée une synthèse des activités menées. Cette synthèse décontextualisée, trace écrite laissée sur le cahier de l'élève, permet de mettre en évidence et de définir les modèles et lois que les élèves pourront utiliser dans d'autres contextes et, ainsi, consolider les savoirs. Elle doit être courte, fonctionnelle et avoir un sens pour l'élève.

Le travail expérimental ou numérique

Le travail expérimental peut résulter de manipulations pratiques avec ou sans utilisation d'outils numériques. L'utilisation de calculatrices ou d'ordinateurs, outils de visualisation et de représentation, de calcul, de simulation et de programmation, fournit de nombreuses occasions d'expérimenter, d'émettre des conjectures et de traiter des données statistiques fournies ou recueillies lors d'une expérimentation en physique-chimie. Les va-et-vient entre expérimentation, formulation et validation font partie intégrante de l'enseignement des mathématiques et de la physique-chimie.

L'utilisation régulière des outils numériques peut intervenir selon plusieurs modalités:

- par le professeur, en classe, avec un dispositif de visualisation collective adapté;
- par les élèves, sous forme de travaux pratiques de mathématiques;
- dans le cadre du travail personnel des élèves hors du temps de classe (par exemple au centre de documentation et d'information);
- lors des séances d'évaluation.

En physique-chimie, les activités expérimentales permettent notamment de développer chez les élèves les capacités suivantes:

- exécuter un protocole expérimental en respectant et/ou en définissant les règles élémentaires de sécurité;
- réaliser un montage à partir d'un schéma ou d'un document technique;
- utiliser des appareils de mesure et d'acquisition de données;
- rendre compte des observations d'un phénomène ou de mesures;
- exploiter et interpréter les informations obtenues à partir de l'observation d'une expérience réalisée ou d'un document technique.

L'évaluation des acquis

L'évaluation des acquis est indispensable au professeur dans la conduite de son enseignement comme aux élèves dans la construction de leurs apprentissages. Il appartient à l'enseignant d'en diversifier le type et la forme : évaluation expérimentale, écrite ou orale, individuelle ou collective, avec ou sans outil numérique. Les évaluations, dont les critères doivent être explicités, sont conçues comme un moyen de faire progresser les élèves, d'analyser leurs apprentissages et de mieux adapter l'enseignement dispensé à leurs besoins. On privilégiera des évaluations courtes, mais fréquentes afin de fournir aux élèves des retours réguliers sur leurs progrès et les démarches à mettre en œuvre pour améliorer leur réussite.

**QUELS ENSEIGNEMENTS
POUR UN PROFESSEUR DE
LA DISCIPLINE ?**

Les programmes

Les programmes de mathématiques et physique-chimie en vigueur pour chaque diplôme (SEGPA, 3PM, CAP, BP, BMA, BP et Bac Pro) sont disponibles sur la page correspondant du site disciplinaire académique

▶ Programmes de mathématiques et de physique-chimie :
<https://mpc.web.ac-grenoble.fr/programmes>

La co-intervention

Le dispositif de co-intervention entre nos disciplines et l'enseignement professionnel s'adresse aussi bien aux élèves de CAP que de Bac Pro.

Il est rappelé que ces heures de cours, gérées simultanément par deux enseignants et dans le même espace, doivent permettre à chacune des disciplines de traiter une partie de leurs programmes respectifs.

Des informations et ressources sur ce dispositif sont disponibles sur la page correspondante du site académique dédié à la voie professionnelle

▶ Co-intervention :
<https://voie-pro.web.ac-grenoble.fr/co-intervention>

Le chef d'œuvre

Les classes de CAP ainsi que celles de première et terminale Bac Pro sont concernées par la réalisation d'un chef-d'œuvre.

Il est rappelé que nos disciplines peuvent intervenir dans ce dispositif à la hauteur des besoins en mathématiques et/ou physique-chimie selon le(s) projet(s) mené(s).

Des informations et ressources sur ce dispositif sont disponibles sur la page correspondante du site académique dédié à la voie professionnelle

Chef d'œuvre :
 <https://voie-pro.web.ac-grenoble.fr/chef-doeuvre-0>

Accompagnement renforcé

L'accompagnement renforcé s'adresse à tous les élèves des classes de CAP et des classes de Bac Pro, sur trois axes distincts :

- Consolidation des acquis
- Accompagnement personnalisé
- Accompagnement aux choix d'orientation

Il est rappelé que nos disciplines peuvent intervenir dans ce dispositif à la hauteur des besoins en mathématiques et/ou physique-chimie selon le(s) projet(s) mené(s).

Des informations sont disponibles sur la page correspondante du site académique dédié à la voie professionnelle

Accompagnement renforcé :
 <https://voie-pro.web.ac-grenoble.fr/accompagnement-renforce>

Consignes pour les CCF

Les informations et documents relatifs à la conception des sujets de CCF ainsi que les modalités de passation pour chaque diplôme, sont indiqués sur la page correspondante de notre site disciplinaire académique.



Contrôle en Cours de Formation :

<https://mpc.web.ac-grenoble.fr/contrôle-en-cours-de-formation-ccf-0>

Absence à un CCF

Conformément à la note diffusée le 9 janvier 2012 dans les établissements, valable pour toutes les disciplines, le motif d'une absence à une situation d'évaluation en CCF est à l'appréciation du chef de centre d'examens et non des enseignants.

En conséquence, si votre chef d'établissement estime le motif recevable, vous devez reconvoquer l'élève absent.

QUELS PROTOCOLES DE SÉCURITÉ À APPLIQUER ?

La physique-chimie contribue pleinement à développer un esprit critique chez les élèves. Il est notamment important de les sensibiliser à une évaluation des risques liés à chaque situation, afin qu'ils soient capables d'apprécier la nécessité, ou non, de porter des équipements de protection individuelle adaptés.

OÙ TROUVER L'INFORMATION ?

De nombreuses informations complémentaires se trouvent sur notre site disciplinaire académique.

 Mathématiques et Physique-Chimie en voie professionnelle :
<https://mpc.web.ac-grenoble.fr>

Il est souhaitable que vous consultiez ce site avant de solliciter toute autre personne. En effet, ce site apporte souvent les réponses aux principales questions liées à la prise de fonction.

Nous vous invitons donc à le consulter régulièrement ainsi que votre messagerie professionnelle. Ces outils permettent au corps d'inspection de vous transmettre directement documents et informations.

En complément de ce livret...

Un parcours en ligne, sur la plateforme de formation M@gistère, est proposé pour accompagner la prise de poste dans le second degré.

En particulier, un des modules de ce parcours est dédié à l'enseignement des mathématiques et de la physique-chimie en voie professionnelle.

Parcours M@gistère « Enseigner dans le second degré -
accompagnement à la prise de poste » :
 <https://magistere.education.fr/f1320>