



# ACADÉMIE DE CLERMONT-FERRAND

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Inspection du second degré  
Claire MARLIAS  
IEN EG mathématiques-physique –chimie  
8 avril 2021



**TRANSFORMER  
LE LYCÉE  
PROFESSIONNEL**

Former les talents aux métiers de demain

POUR L'ÉCOLE  
DE LA CONFIANCE



Ministère de l'Éducation nationale



ACADÉMIE  
DE CLERMONT-FERRAND

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# PRÉSENTATION DES NOUVEAUX PROGRAMMES DE PHYSIQUE-CHIMIE

Classes de premières et terminales de Baccalauréat Professionnel

Références : **Bulletin officiel spécial n° 1 du 6 février 2020**

# 1. Contexte général

# En classes de première, comme en classe de terminale professionnelle, 6 groupements de spécialités

6 **nouveaux** groupements de spécialités (regroupant au total 83 spécialités de baccalauréat professionnel).

La notion de cycle terminal n'existe plus :

- 1 programme en première professionnelle

**et**

- 1 programme en terminale professionnelle.

1 progression sur 2 ans.

## LES SIX GROUPEMENTS DE SPECIALITES

**Groupe ment 1** : spécialités liées à la mécanique avec des besoins dans ces domaines

**Groupe ment 2** : spécialités liées à l' électricité et au numérique

**Groupe ment 3** : spécialités en relation avec le bâtiment

**Groupe ment 4** : spécialités liées à l'image

**Groupe ment 5** : spécialités en relation avec la chimie

**Groupe ment 6**: spécialités sans besoins spécifiques marqués dans un domaine particulier de la physique-chimie.

Une composition publiée et actualisée sur le site [Eduscol](#)

Ces regroupements ont été opérés en fonction des besoins **communs** de formation en physique-chimie : *deux spécialités d'un même groupement n'appartiennent pas nécessairement au même champ professionnel ni à la même famille de métiers.*

Les **groupements renvoient à des programmes de physique-chimie** qui, bien que **différents**, partagent les **mêmes objectifs généraux de formation** ainsi que **la même organisation**.

**NB** : *La spécialité ASSP est bien rattachée au groupement 5 en physique-chimie contrairement à l'indication du préambule des programmes de première et de terminale de physique-chimie*

# En classes de première, comme en classe de terminale professionnelle, des programmes qui accompagnent la transformation de la voie professionnelle

## • Progressivité des apprentissages :

- Des programmes dans la continuité de celui de la classe de seconde.
- Une progression première-terminale identifiées

## • Articulation des enseignements généraux et de spécialité professionnelle

- 6 programmes différents prenant au mieux en compte les besoins spécifiques de chaque spécialité.
- Des capacités expérimentales et capacités exigibles se prêtant à **la co-intervention**.
- Possibilité de s'intégrer dans la réalisation du **chef d'œuvre** au travers d'un projet associant les disciplines scientifiques et professionnelles..

## • Contribution affirmée aux compétences transversales et à la formation du citoyen

- Accent mis sur l'EDD et la transition climatique (proposition d'exemples d'activités à fort enjeu environnemental)

## • Préparation à la poursuite d'études pour les élèves qui font ce choix

- Contenus spécifiques destinés aux modules de préparation à la poursuite d'études.
- Savoirs clairement identifiés et classés.

## 2. Objectifs généraux de formation & organisation des programmes

# Un préambule commun aux trois disciplines

- La réaffirmation de la **bivalence** mathématiques-physique-chimie
- La présentation des intentions majeures
- Le développement des **cinq compétences travaillées** (communes aux mathématiques et à la physique-chimie) déclinées en capacités et identiques à celles travaillées en classe de seconde professionnelle
- Quelques lignes directrices pour l'enseignement

- La bivalence
- La maîtrise de la langue à l'oral et à l'écrit
- La co-intervention
- La diversité des activités proposées aux élèves (accent sur le travail hors du temps scolaire)
- L'importance de la trace écrite
- **Le caractère central du travail expérimental**
- **Les activités numériques pour favoriser les apprentissages**
- **La prise en compte du développement durable, de la transition écologique et énergétique liée au changement climatique.**

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

# Organisation des programmes de physique-chimie

- Une organisation générale des programmes strictement identique pour toutes les spécialités
- **Une organisation modulaire** : 7 domaines de connaissances (électricité\*, thermique, mécanique, chimie, signaux, mesures et incertitudes, sécurité) organisés en modules dont 2 modules transversaux (mesures et incertitudes, sécurité)
- **Des préambules partagés (sauf très court préambule spécifique au début de chaque programme de spécialité)**
- **Des notions complémentaires à aborder dans le cadre d'une préparation à la poursuite d'études** spécifiques à chaque groupement (et non limitatives). Liberté est laissée à l'enseignant. Ces modules spécifiques à traiter dans la perspective d'une poursuite d'études **ne sont pas exigibles à l'examen.**
- Une organisation des savoirs mieux en accord avec celle adoptée dans l'enseignement supérieur (poursuite d'études)

## Les domaines de connaissances\*\* :

- Mesures et incertitudes : *Quelle variabilité dans le résultat d'une mesure ?*
- Sécurité : *Comment travailler en toute sécurité ?*
- Electricité : *Comment obtenir et utiliser efficacement l'énergie électrique ?*
- Thermique : *Comment utiliser et contrôler les transferts thermiques ?*
- Mécanique : *Comment contrôler le mouvement et l'équilibre de divers systèmes ?*
- Chimie : *Comment analyser, transformer et exploiter les matériaux dans le respect de l'environnement ?*
- Signaux : *Comment transmettre l'information ?*

\* *L'électricité n'est plus un module transversal.*

\*\**Tous les domaines de connaissances précités sont abordés par tous les programmes, à des degrés divers, en fonction des besoins de formation des différentes spécialités et du niveau d'enseignement concerné (classe de première ou terminale).*



## Électricité : Comment obtenir et utiliser efficacement l'énergie électrique ?

Les contenus proposés dans les modules de ce domaine de connaissances se situent dans la continuité du module transversal d'électricité du programme de la classe de seconde professionnelle. Ils permettent d'envisager les principes de base pour comprendre les différentes étapes de la **production**, de la **distribution**, de l'**utilisation** ou du **stockage d'énergie électrique**. Ces thématiques sont étudiées sous l'angle de l'efficacité énergétique et de la limitation de l'émission des gaz à effet de serre.

## Thermique : Comment utiliser et contrôler les transferts thermiques ?

Les modules de ce domaine de connaissances prolongent les notions étudiées en classe de seconde professionnelle. Ils abordent le principal phénomène utilisé aujourd'hui pour **convertir l'énergie disponible dans les ressources naturelles en énergie thermique : la combustion du charbon et celle des hydrocarbures dans l'air**. L'influence du dioxyde de carbone ainsi dégagé sur l'effet de serre est soulignée. La présentation des différents modes de transferts thermiques permet, par ailleurs, de comprendre la rationalité des efforts entrepris pour contrôler ces transferts, que ce soit pour les limiter lorsqu'ils sont inutiles (isolation) ou pour les faciliter lorsqu'ils sont utiles (chauffage). L'importance des transferts thermiques radiatifs et du rayonnement thermique est également soulignée dans tous les groupements de spécialités. C'est **l'occasion pour tous de traiter à un niveau adapté la problématique de l'effet de serre atmosphérique et de son rôle dans le réchauffement climatique**.

## Mécanique : Comment contrôler le mouvement et l'équilibre de divers systèmes ?

Les modules de ce domaine de connaissances abordent, selon les spécialités, des problématiques diverses. En **mécanique du solide**, l'accent est mis sur la **rotation** et notamment les **situations d'équilibre de solides mobiles autour d'un axe fixe**. En **mécanique des fluides**, la notion de **pression** est centrale. Dans plusieurs groupements de spécialités, la caractérisation du transport de matière par un fluide en mouvement est abordée succinctement. Plusieurs des notions étudiées dans ce domaine peuvent être sollicitées avec profit dans des séquences en co-intervention.

## Chimie : Comment analyser, transformer ou exploiter les matériaux dans le respect de l'environnement ?

Ce domaine de connaissances est **abordé à des niveaux très variables selon les groupements de spécialités**. L'objectif est dans tous les cas d'illustrer le caractère opérationnel de la chimie. Les modules de connaissances et de capacités en abordent les différentes facettes : l'analyse de composés ou de solutions, la synthèse de nouvelles molécules (plastiques), l'exploitation des propriétés physicochimiques en vue d'une application spécifique (savons, piles et accumulateurs...). La **préoccupation environnementale est systématiquement présente**, à la fois dans la promotion d'un usage des produits chimiques respectueux de l'environnement et dans l'identification de solutions que la chimie peut apporter pour répondre aux défis d'aujourd'hui.

## Signaux : Comment transmettre l'information ?

En milieu professionnel ou domestique, les dispositifs permettant l'échange d'informations sont omniprésents. Ce domaine de connaissances a pour but de **mieux comprendre les principaux phénomènes physiques utilisés pour transmettre l'information, leurs limites, leurs avantages et leurs inconvénients**. Pour certaines spécialités liées à l'image, les systèmes optiques sont étudiés dans la continuité des notions traitées en classe de seconde professionnelle. Dans presque tous les groupements de spécialités, une attention particulière est par ailleurs portée à l'efficacité énergétique des dispositifs d'éclairage.

## Deux domaines de connaissances **transversaux** **communs** à tous les groupements de spécialités

Les domaines, « **mesures et incertitudes** » et « **sécurité** », ne doivent pas faire l'objet de cours spécifiques, mais doivent s'intégrer au traitement des autres parties des programmes. Ils sont communs à l'ensemble des groupements de spécialités.

Le domaine « **mesures et incertitudes** » précise les connaissances et savoir-faire à mobiliser lors des opérations de mesure réalisées au cours des séances de travaux pratiques ou dans un contexte professionnel, par exemple dans le cadre de la co-intervention. Il **met davantage l'accent sur l'évaluation de l'ordre de grandeur des incertitudes de mesures que sur leur évaluation quantitative précise.**

Le domaine « **sécurité** » est destiné à sensibiliser aux risques liés à l'utilisation d'appareils électriques, de produits chimiques et de sources lumineuses ou sonores. La mise en œuvre des apprentissages associés contribue à développer les compétences professionnelles liées à la sécurité.

# Un exemple de module

Domaine

Module

Un titre qui présente  
l'objectif pratique des  
contenus du module.

Signaux : Comment transmettre l'information ?

Caractériser une onde électromagnétique	
Capacités	Connaissances
<p>Identifier le domaine spectral d'un rayonnement électromagnétique à partir de sa longueur d'onde dans le vide.</p> <p>Identifier des sources et détecteurs d'ondes électromagnétiques dans les objets de la vie courante.</p>	<p>Connaître la relation entre longueur d'onde dans le vide, vitesse de la lumière dans le vide et fréquence (<math>\lambda = c/f</math>).</p> <p>Connaître les différents domaines du spectre électromagnétique : rayonnements gamma, X, UV, visible, IR, micro-ondes, ondes hertziennes (valeurs des intervalles de longueurs d'onde non exigibles sauf dans le cas du domaine visible).</p> <p>Connaître les domaines de longueur d'onde des ondes électromagnétiques utilisées dans la vie courante (réseau wifi, réseau de téléphone cellulaire, RFID...).</p> <p>Connaître le domaine de longueurs d'onde perceptibles par l'œil humain.</p> <p>Savoir qu'une onde électromagnétique permet de transmettre des informations.</p>

Relation  $\lambda = c/f$   
**exigible** car entre  
parenthèse dans la  
colonne connaissances.

# Structure du programme de première professionnelle

Préambule commun  
mathématiques-  
physique-chimie

Préambule commun  
physique-chimie

Domaines transversaux

- Mesures et incertitudes
- Sécurité

Groupement de  
spécialités 1

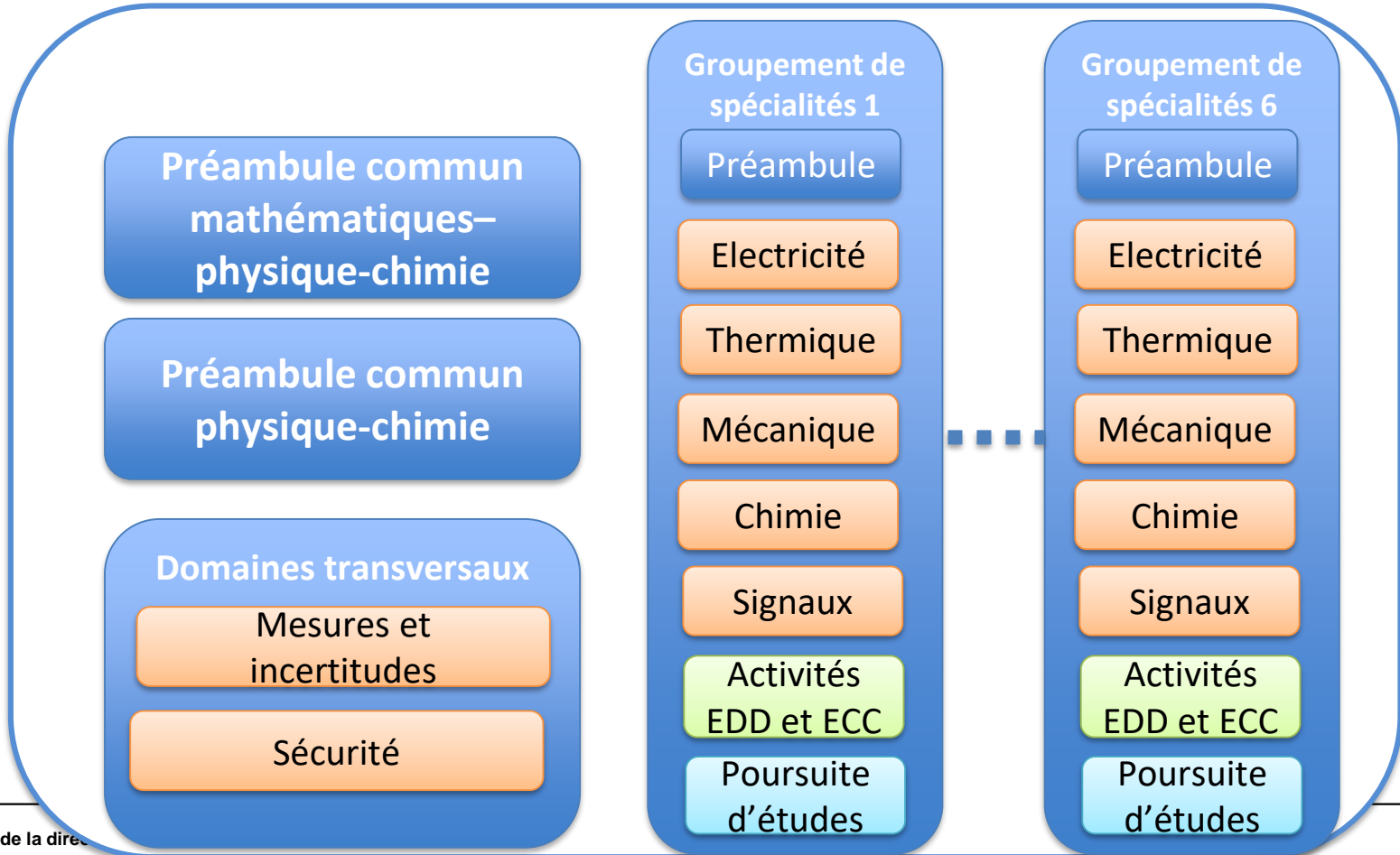
- Préambule
- Electricité
- Thermique
- Mécanique
- Chimie
- Signaux
- Activités  
EDD et ECC

...

Groupement de  
spécialités 6

- Préambule
- Electricité
- Thermique
- Mécanique
- Chimie
- Signaux
- Activités  
EDD et ECC

# Structure du programme de terminale professionnelle



## Electricité : Comment obtenir et utiliser efficacement l'énergie électrique ?

Évaluer la puissance consommée par un appareil électrique	
Capacités	Connaissances
Réaliser, en régime sinusoïdal, à l'aide d'une expérimentation assistée par ordinateur (ExAO), le produit d'une tension aux bornes d'un dipôle et de l'intensité du courant qui le traverse.	Savoir que pour un dipôle donné, l'intensité du courant et la tension sont déphasées.
Mesurer un déphasage entre la tension aux bornes d'un dipôle et l'intensité qui le traverse.	Savoir que le facteur de puissance est le cosinus de ce déphasage entre l'intensité et la tension.
Mesurer une puissance active à l'aide d'un wattmètre ou à l'aide d'un système d'acquisition associé à un capteur voltmètre et un capteur ampèremètre.	Savoir que la puissance active est la puissance moyenne consommée.
	Connaître la relation entre la puissance active, les valeurs efficaces de l'intensité du courant et de la tension et le facteur de puissance.

.....

Obtenir un courant continu à partir d'un courant alternatif et inversement	
Capacités	Connaissances
Mettre en évidence expérimentalement le rôle d'une diode et d'un pont de diodes dans un circuit.	Savoir que le redressement permet de passer d'un courant électrique alternatif à un courant électrique continu.
Définir les fonctions de transformation alternatif $\Leftrightarrow$ continu.	Savoir que le condensateur permet de filtrer le courant redressé.
Réaliser le redressement puis le filtrage d'un courant alternatif.	Savoir qu'un onduleur permet de passer d'un courant continu à un courant alternatif.

### Liens avec les mathématiques

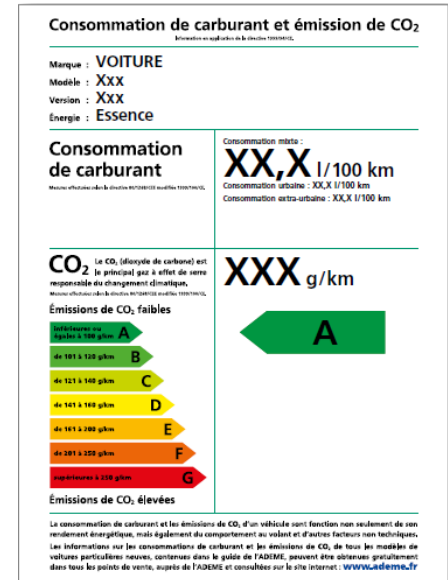
- Exploitation de représentations graphiques (lectures graphiques).
- Utilisation et transformation de formules.
- Résolution d'une équation du premier degré.
- Identification d'une situation de proportionnalité.
- Trigonométrie.

**Les liens avec les mathématiques sont spécifiques aux groupements.**

# Exemples d'activités en relation avec l'éducation au développement durable et au changement climatique

*Dans le cadre du programme de physique-chimie de première du groupement de spécialités 4, les activités suivantes permettent d'aborder les problématiques du développement durable et de la transition climatique. Cette liste, fournie à titre indicatif, n'est pas limitative.*

- Analyser la consommation énergétique d'appareils de la vie courante et identifier des usages éco-responsables.
- Calculer la masse de CO<sub>2</sub> rejetée par différents modes de transport pour déplacer un système donné le long d'un trajet donné.
- Interpréter les indicateurs présents sur les emballages de diverses lampes pour choisir la mieux adaptée à un éclairage performant, résistant et durable.



# Éléments de connaissances et de capacités à aborder dans le cadre d'une préparation à la poursuite d'études – Exemple pour le groupement de spécialités 1

## Notions complémentaires à aborder dans le cadre d'une préparation à la poursuite d'études

Capacités	Connaissances
Réaliser expérimentalement une pile et mesurer la tension aux bornes de cette pile. Étudier expérimentalement la charge et la décharge d'un accumulateur.	Savoir qu'une pile effectue une transformation d'énergie chimique en énergie électrique et qu'un accumulateur en charge effectue une transformation d'énergie électrique en énergie chimique stockable. Savoir que les réactions chimiques mises en jeu aux électrodes sont des réactions d'oxydation et de réduction.
Mesurer expérimentalement la période et l'amplitude d'un phénomène vibratoire simple. Étudier expérimentalement un phénomène de résonance mécanique. Exploiter une courbe illustrant un phénomène de résonance.	Définir la période propre d'un système oscillant simple. Connaître l'expression reliant période propre et fréquence propre d'un système oscillant ( $f = 1/T$ ). Savoir qu'un système oscillant excité de façon périodique à une fréquence proche d'une fréquence propre d'oscillations est susceptible d'être le siège d'un phénomène de résonance.
Mettre en évidence expérimentalement la force de traînée et la force de portance.	Savoir qu'un fluide en mouvement exerce une force sur un objet placé dans l'écoulement. Connaître la définition de la force de traînée et de la force de portance. Savoir que les forces de traînée et de portance dépendent de la nature du fluide, de la vitesse d'écoulement et de la géométrie de l'objet. Savoir que la force de traînée est une force de frottement qui dissipe de l'énergie mécanique. Savoir que les avions peuvent voler grâce à la force de portance.
Mettre en évidence expérimentalement l'effet Venturi. Exploiter la relation de Bernoulli.	Savoir que l'effet Venturi est caractérisé par la diminution de pression du fluide dans les régions où la vitesse d'écoulement est augmentée. Connaître la relation de Bernoulli.

*Se situent à la fin du programme spécifique au groupement de spécialités 1*

**NB : ces indications ne sont pas limitatives**: le professeur peut aborder toute thématique supplémentaire qu'il estime adaptée à la spécialité de baccalauréat préparée par ses élèves.



# MERCI DE VOTRE ATTENTION

