

Réforme du lycée

Voie générale

Mai 2019

D'après IGEN physique-chimie

Bilan des textes

Arrêté du 16 juillet 2018 relatif à l'organisation et aux volumes horaires de la classe de seconde des lycées d'enseignement général et technologique et des LEGTA

Enseignements communs:

Physique-Chimie : 3 h

Enseignements optionnels :

Sciences et laboratoire : 1h30

Bilan des textes

Arrêté du 16 juillet 2018 relatif à l'organisation et aux volumes horaires des enseignements du cycle terminal des lycées, sanctionnés par le baccalauréat général

Classe de première :

Enseignements communs :

Enseignement scientifique : 2 h

Enseignement de spécialité : 4 h

Classe de terminale :

Enseignements communs :

Enseignement scientifique : 2 h

Enseignement de spécialité : 6 h

Bilan des textes

Arrêté du 16 juillet 2018 relatif à l'organisation et aux volumes horaires de la classe de seconde des lycées d'enseignement général et technologique et des LEGTA (MV)

- Une enveloppe horaire de **12 heures par semaine et par division** à la disposition des établissements.
- Le projet de répartition des heures prévues pour la constitution des groupes à effectif réduit tient compte des activités impliquant l'utilisation de salles spécialement équipées et comportant un nombre limité de places.

Bilan des textes

Arrêté du 16 juillet 2018 relatif à l'organisation et aux volumes horaires des enseignements du cycle terminal des lycées, sanctionnés par le baccalauréat général

- Une enveloppe horaire de 8 heures par semaine et par division en classe de première et de 8 heures par semaine et par division en classe de terminale à la disposition des établissements.
- Le projet de répartition des heures prévues pour la constitution des groupes à effectif réduit tient compte des activités impliquant l'utilisation de salles spécialement équipées et comportant un nombre limité de places.

Les épreuves du baccalauréat général

- Les épreuves terminales comptent pour 60 % de la note finale
 - **1 épreuve anticipée** de français en 1^{re} (écrit et oral).
 - **4 épreuves en terminale** : 2 épreuves de spécialité, 1 épreuve de philosophie et une épreuve orale terminale.
 - Ces épreuves sont organisées sur le modèle des épreuves actuelles du baccalauréat.
- Le contrôle continu représente 40% de la note finale
 - **10 % pour la prise en compte des bulletins** de 1^{re} et de terminale dans l'ensemble des enseignements pour encourager la régularité du travail des élèves.
 - **30 % pour des épreuves communes** de contrôle continu organisées pendant les années de 1^{re} et de terminale afin de valoriser le travail des lycéens.

Les épreuves de rattrapage :

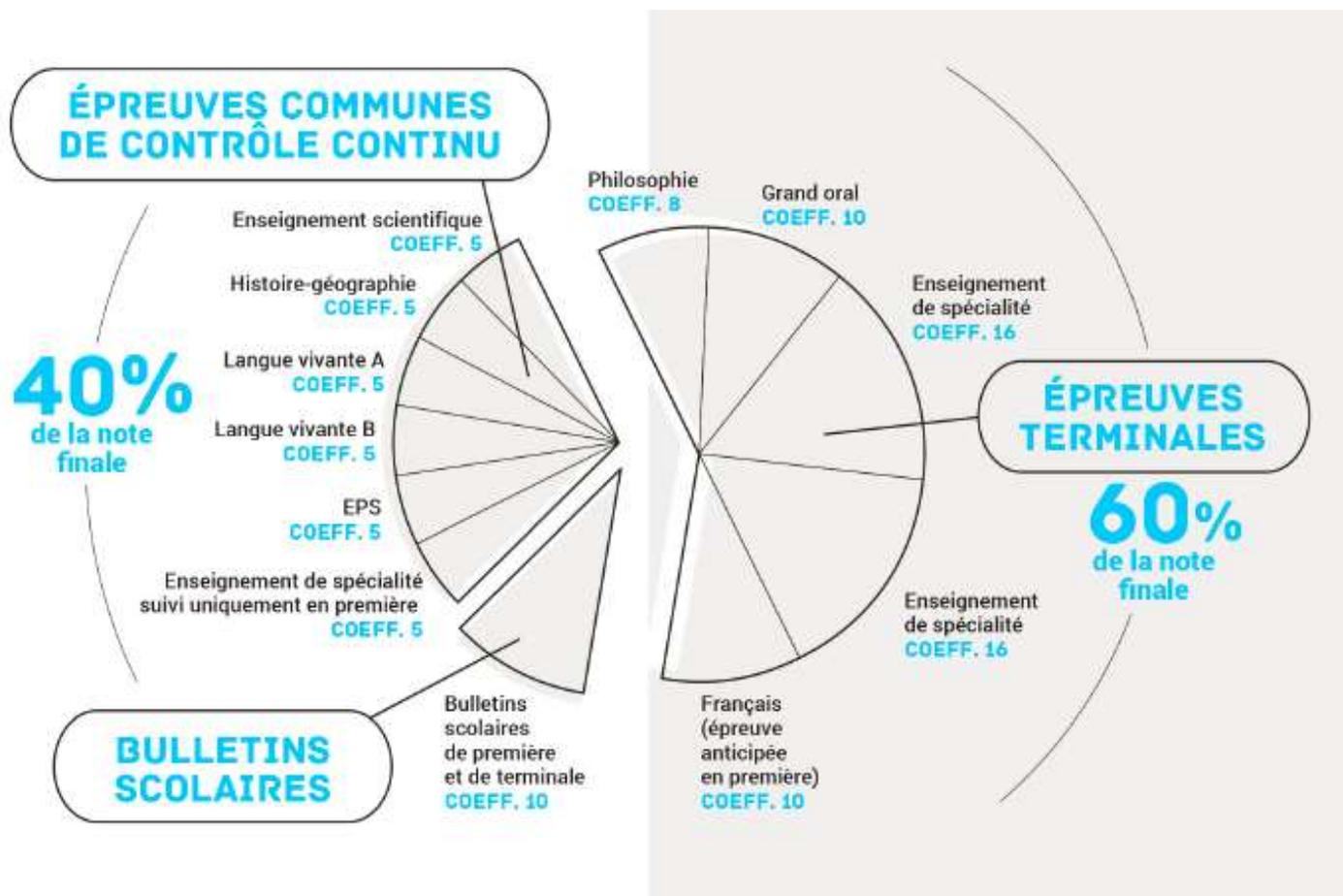
Un élève ayant obtenu une note supérieure ou égale à 8 et inférieure à 10 au baccalauréat peut se présenter aux épreuves de rattrapage : deux épreuves orales, dans les disciplines des épreuves finales écrites (français, philosophie, ou enseignements de spécialité).

Le contrôle continu

Le contrôle continu compte pour **40%** dans la note finale du baccalauréat avec deux types d'évaluation :

- Des épreuves communes de contrôle continu qui représentent **30%** de la note finale du baccalauréat et sont organisées en première et en terminale
- Elles sont organisées en trois séquences, sur le modèle des « bacs blancs » actuels :
 - Deux séquences d'épreuves lors des deuxième et troisième trimestres de la classe de 1^{re}
 - Une séquence d'épreuves au cours du deuxième trimestre de la classe de terminale.
- Elles portent sur les enseignements communs, et les enseignements de spécialité non gardés en terminale qui ne font pas l'objet d'une épreuve terminale.
- Elles sont organisées dans chaque lycée. Les sujets sont sélectionnés dans une banque nationale numérique, afin de garantir l'équité entre tous les établissements. Les copies sont anonymées et corrigées par d'autres professeurs que ceux de l'élève.
- Les notes des bulletins scolaires de première et de terminale compteront pour l'obtention du baccalauréat, à hauteur de **10%**

Les coefficients



Le calendrier

Rentrée 2018 :

- la seconde générale et technologique connaît des ajustements

Rentrée 2019 :

- les classes de seconde et de première sont rénovées avec de nouveaux horaires et de nouveaux programmes
- 2^{ème} et 3^{ème} trimestre de l'année scolaire 2019-2020 : deux séquences d'épreuves communes de contrôle continu en classe de première
- Juin 2020 : épreuves anticipées de français en première

Rentrée 2020 :

- la classe de terminale est rénovée avec de nouveaux horaires et de nouveaux programmes
- 2^{ème} trimestre de l'année scolaire 2020-2021 : une séquence d'épreuves communes de contrôle continu
- Printemps 2021 : deux épreuves de spécialités
- Juin 2021 : épreuves écrite de philosophie et épreuve orale terminale

Juillet 2021 : délivrance du nouveau baccalauréat

Les programmes – mots clés

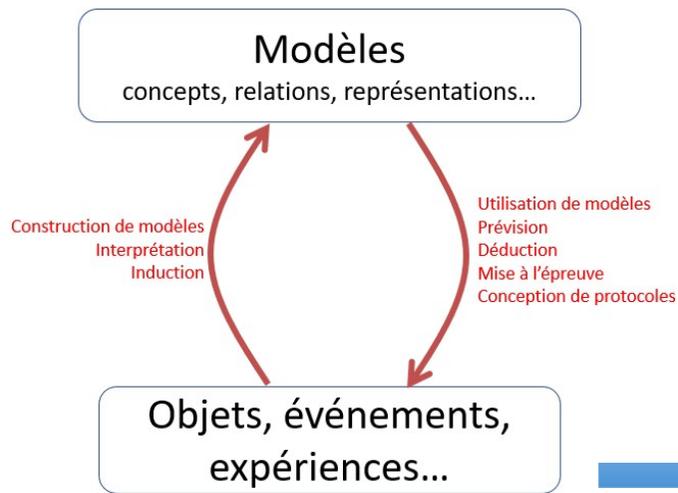


D'après IGEN physique-chimie

Objectifs généraux

Points forts :

- **pratique expérimentale**
- **place de la modélisation**
- mise en avant des **concepts** qui structurent le programme tout en recommandant une approche concrète et **contextualisée**

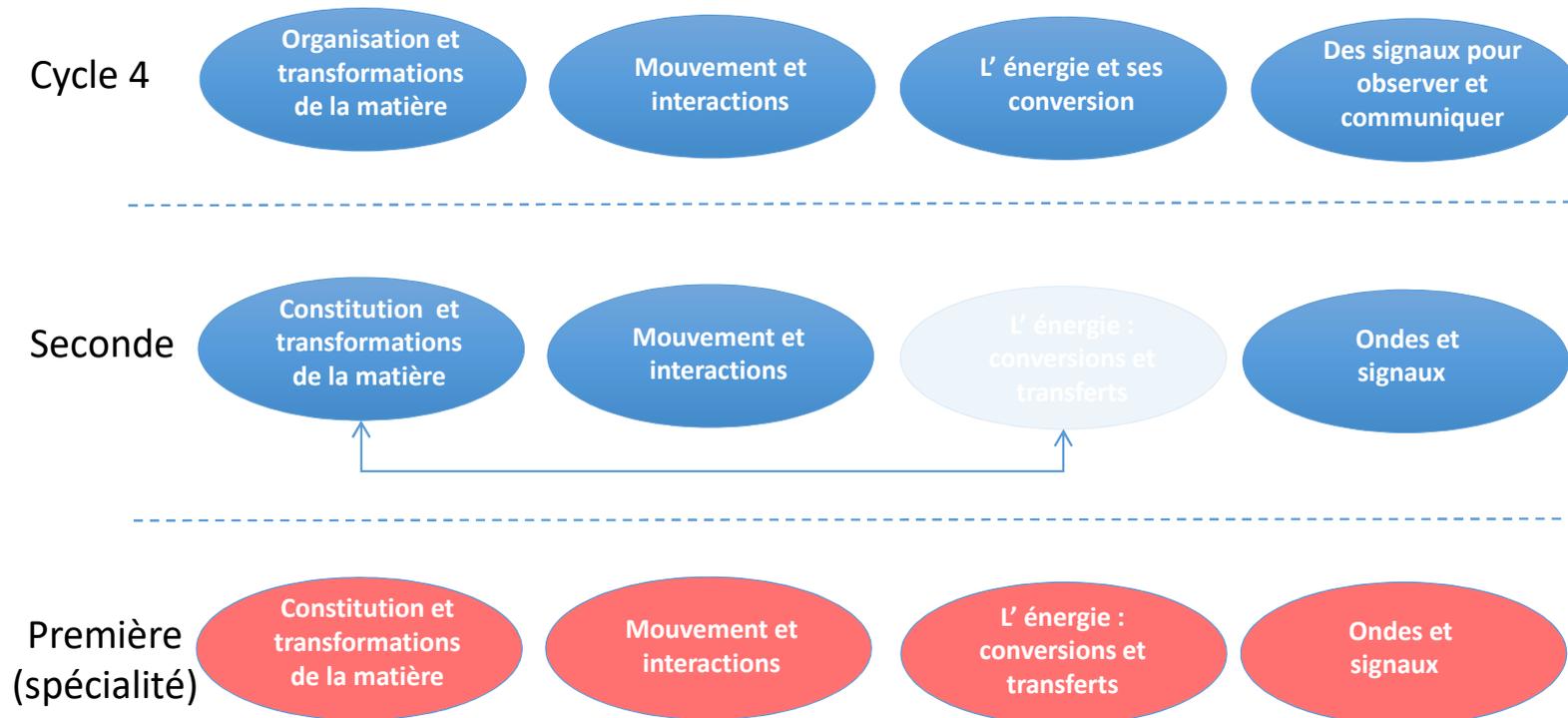


- « ~~Remathématisation~~ » ?
- On passe davantage de « temps » dans le « monde des modèles » d'où la place donnée à l'outil mathématique et à l'outil numérique

Image fidèle de la physique-chimie
Choix en matière d'orientation

et en première une préparation à l'enseignement supérieur

Organisation des programmes



Organisation des programmes

Mouvement et interactions

La mécanique est un domaine très riche du point de vue de l'observation et de l'expérience, mais aussi du point de vue conceptuel et méthodologique. Elle permet d'illustrer de façon pertinente la démarche de modélisation. Deux caractéristiques inhérentes à l'apprentissage de la mécanique méritent d'être soulignées :

- d'une part l'omniprésence des situations de mouvement qui a permis d'ancrer chez les élèves des raisonnements spontanés, souvent opératoires mais erronés et donc à déconstruire ;
- d'autre part la nécessaire maîtrise de savoirs et savoir-faire d'ordre mathématique qui conditionne l'accès aux finalités et concepts propres à la mécanique.

Ce thème prépare la mise en place du principe fondamental de la dynamique ; il s'agit en effet de construire un lien précis entre force appliquée et variation de la vitesse. Si la rédaction du programme est volontairement centrée sur les notions et méthodes, les contextes d'étude ou d'application sont nombreux et variés : transports, aéronautique, exploration spatiale, biophysique, sport, géophysique, planétologie, astrophysique ou encore histoire des sciences.

Lors des activités expérimentales, il est possible d'utiliser les outils courants de captation et de traitement d'images mais également les capteurs présents dans les smartphones. L'activité de simulation peut également être mise à profit pour étudier un système en mouvement, ce qui fournit l'occasion de développer des capacités de programmation.

Au-delà des finalités propres à la mécanique, ce domaine permet d'aborder l'évolution temporelle des systèmes, quels qu'ils soient. Ainsi, la mise en place des bilans est-elle un objectif important d'une formation pour et par la physique-chimie, en ce qu'elle construit des compétences directement réutilisables dans d'autres disciplines (économie, écologie, etc.)

Notions abordées au collège (cycle 4)

Vitesse (direction, sens, valeur), mouvements uniformes, rectilignes, circulaires, relativité des mouvements, interactions, forces, expression scalaire de la loi de gravitation universelle, force de pesanteur.

Notions et contenus	Capacités exigibles <i>Activités expérimentales support de la formation</i>
---------------------	--

Réaliser et/ou exploiter une vidéo ou une chronophotographie d'un système en mouvement et représenter des vecteurs vitesse.

Capacité numérique : Représenter des vecteurs vitesse d'un système modélisé par un point lors d'un mouvement à l'aide d'un langage de programmation.

Capacités mathématiques : Représenter des vecteurs. Utiliser des grandeurs algébriques.

introduction

rappel cycle 4
(ou classe de seconde)

deux colonnes

activités expérimentales

langage Python

Organisation des programmes

Compétences travaillées dans le cadre de la démarche scientifique

Compétences	Quelques exemples de capacités associées
S'approprier	<ul style="list-style-type: none">- Énoncer une problématique.- Rechercher et organiser l'information en lien avec la problématique étudiée.- Représenter la situation par un schéma.
Analyser/ Raisonner	<ul style="list-style-type: none">- Formuler des hypothèses.- Proposer une stratégie de résolution.- Planifier des tâches.- Évaluer des ordres de grandeur.- Choisir un modèle ou des lois pertinentes.- Choisir, élaborer, justifier un protocole.- Faire des prévisions à l'aide d'un modèle.- Procéder à des analogies.
Réaliser	<ul style="list-style-type: none">- Mettre en œuvre les étapes d'une démarche.- Utiliser un modèle.- Effectuer des procédures courantes (calculs, représentations, collectes de données, etc.).- Mettre en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité.
Valider	<ul style="list-style-type: none">- Faire preuve d'esprit critique, procéder à des tests de vraisemblance.- Identifier des sources d'erreur, estimer une incertitude, comparer à une valeur de référence.- Confronter un modèle à des résultats expérimentaux.- Proposer d'éventuelles améliorations de la démarche ou du modèle.
Communiquer	À l'écrit comme à l'oral : <ul style="list-style-type: none">- présenter une démarche de manière argumentée, synthétique et cohérente ;- utiliser un vocabulaire adapté et choisir des modes de représentation appropriés ;- échanger entre pairs.

Repères pour l'enseignement

- mise en activité des élèves
- prise en charge des conceptions initiales des élèves
- valorisation de l'**approche expérimentale**
- contextualisation
- place de la **structuration des savoirs**
- tisser des liens aussi bien entre les notions du programme qu'avec les autres enseignements
- favoriser l'acquisition d'automatismes et développer l'autonomie des élèves avec une mise en perspective des savoirs avec l'**histoire des sciences** et l'**actualité scientifique**

- en première : introduction des « **résolutions de problèmes** »

Nouveaux programmes de physique-chimie de la voie générale

Capacités expérimentales

- Respecter les règles de sécurité liées au travail en laboratoire.
- Mettre en œuvre un logiciel de simulation, de traitement des données.

Constitution et transformations de la matière

- Préparer une solution par dissolution ou par dilution en choisissant le matériel adapté.
- Réaliser le spectre d'absorbance UV-visible d'une espèce chimique.
- Réaliser des mesures d'absorbance en s'aidant d'une notice
-

Mouvements et interactions

- Mettre en œuvre un dispositif permettant d'illustrer l'interaction électrostatique.
- Utiliser un dispositif permettant de repérer direction et sens du champ électrique.
- Mesurer une pression dans un gaz et dans un liquide.
-

Energie : conversions et transferts

- Utiliser un multimètre, adapter le calibre si nécessaire.
- Réaliser un montage électrique conformément à un schéma électrique normalisé.
- Mesurer et traiter un signal au moyen d'une interface de mesure ou d'un microcontrôleur
-

Ondes et signaux

- Mettre en œuvre un dispositif permettant de mesurer la période, la longueur d'onde, la célérité d'une onde périodique.
- Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour estimer la distance focale d'une lentille mince convergente.
- Réaliser un montage optique comportant une lentille mince pour visualiser l'image d'un objet plan réel.
-

Nouveaux programmes de physique-chimie de la voie générale

« spiralisation »

Des notions et capacités exigibles en seconde et en première

Thématique « Constitution et transformation de la matière »

Nouveaux programmes de physique-chimie de la voie générale

Constitution et transformations de la matière

Constitution

seconde

Echelle macroscopique

Espèce chimique, corps pur
Mélanges, composition d'un mélange, solutions, concentration d'un soluté (g/L)
Test physico-chimiques
Quantité de matière (mol)

Echelle microscopique

Entités chimiques
Atomes, constituants, configuration électronique,
Stabilité gaz nobles, ions monoatomiques
Molécules, modèle liaison de valence, lecture schémas de Lewis
Nombre entités dans un échantillon, dans une mole

Relation structure micro –propriétés macroscopiques

Modélisation
Corps pur : collection d'entités identiques
Mélange : collection d'au moins deux types d'entités différentes
Composé moléculaire : collection d'entités moléculaires
Composés solides ioniques ; collection d'entités anioniques et cationiques, électroneutralité

première

Espèce chimique, masse molaire, volume molaire
Concentration (mol/L)
Couleur en solution, Absorbance, spectre UV-visible,
Dosage par étalonnage
Spectre IR et groupes caractéristiques des composés organiques

Entités chimiques; molécules et ions polyatomiques :
établissement schémas de Lewis, géométrie
Electronégativité, polarisation des liaisons, polarité des entités, limite liaison de valence
Entités organiques ; formules brutes, semi-développées, squelettes carbonés, groupes caractéristiques, familles de composés

Interactions entre entités polaires, apolaires, par pont hydrogène, ions et entités polaire
Cohésion dans les solides et liquides
Solubilité, Miscibilité, application à l'extraction par solvant
Hydrophilie, lipophilie, amphiphilie, savons et tensio-actif

Nouveaux programmes de physique-chimie de la voie générale

Constitution et transformations de la matière

Transformations

seconde

Modélisation d'une transformation

Modélisation d'une transformation au niveau macroscopique par une réaction, équation de réaction
Distinction transformations physique, chimique et nucléaire
Lois de conservation
Stœchiométrie

Système, siège d'une transformation chimique

Espèces réactives, spectatrices, produites
Réactif limitant

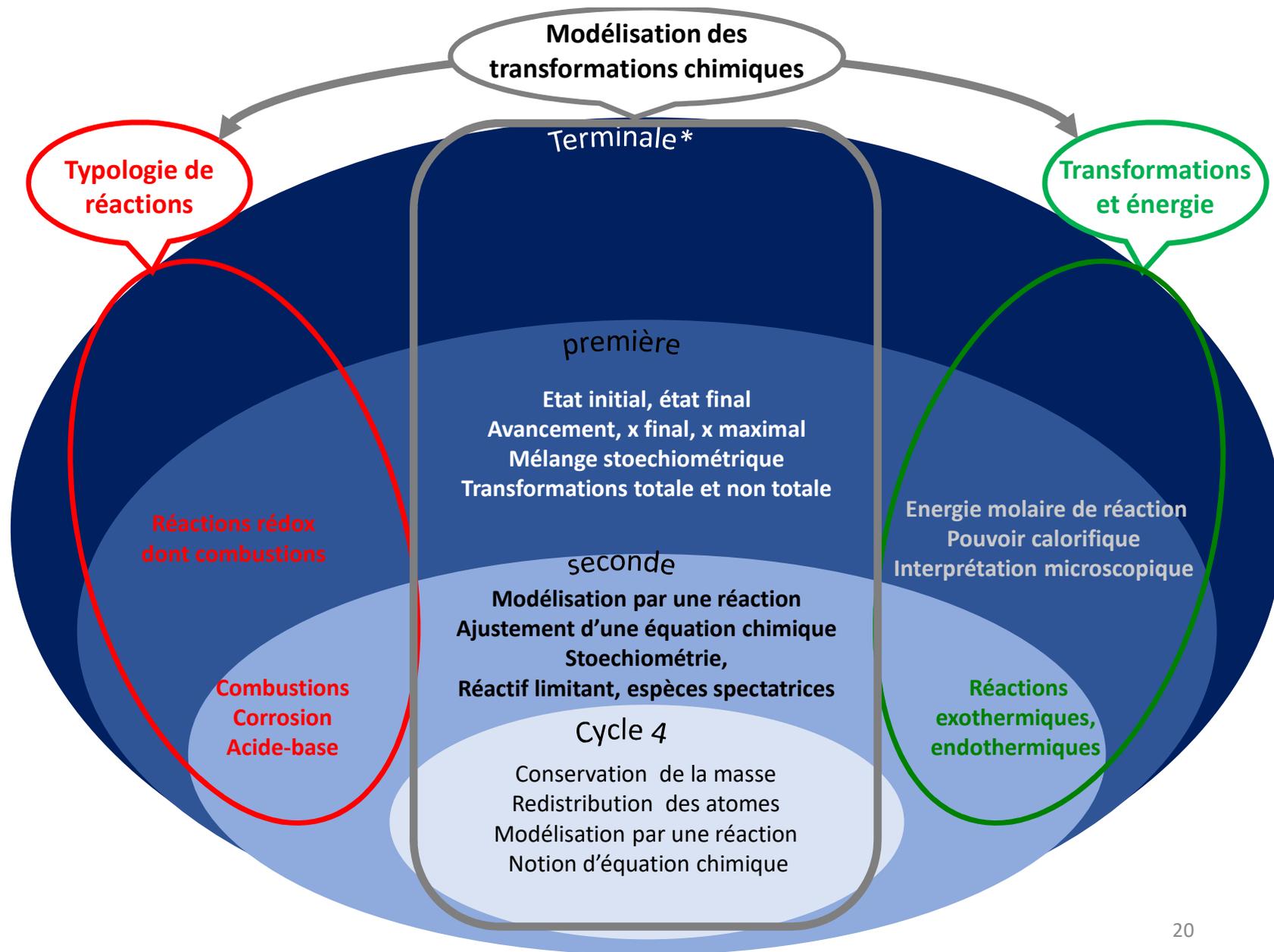
Titrages

première

Modélisation d'un transfert d'électrons au niveau macroscopique par une réaction d'oxydo-réduction, Oxydant, réducteur, couple oxydant-réducteur, demi-équation électronique
Combustion

Evolution d'un système chimique : Etat initial, état final
Avancement, avancement final, avancement maximal
Transformation totale et non totale
Mélange stœchiométrique

Titrage suivi par colorimétrie
Equivalence : définition et repérage
Application à la détermination quantité de matière ou de concentration



Nouveaux programmes de physique-chimie de la voie générale

« spiralisation »

Des notions et capacités exigibles en seconde et en première

Thématiques « mouvement et interaction »,
« l'énergie ; conversions et transferts », « ondes et signaux »

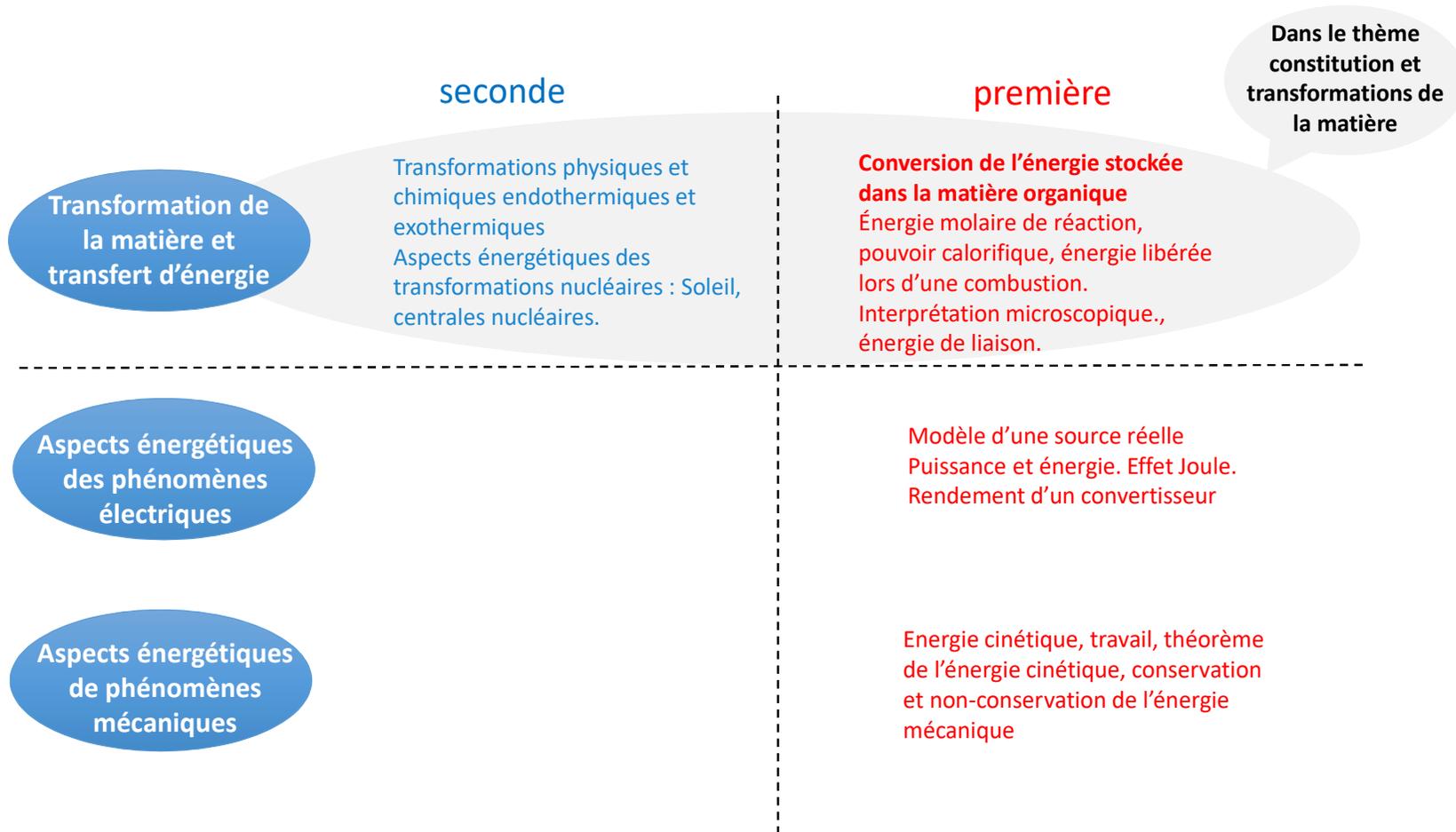
Nouveaux programmes de physique-chimie de la voie générale

Mouvement et interactions

	seconde	première
Décrire un mouvement	Systeme Référentiel Trajectoire Vecteur vitesse	
Modéliser une action	Modélisation d'une action Actions réciproques Exemples de forces : gravitation, poids, support, fil	Loi de Coulomb ; force et champ de gravitation et électrostatique Fluide au repos, loi de Mariotte, actions de pression, loi fondamentale de l'hydrostatique
Relier mouvement et actions	Modèle du point matériel Principe d'inertie Lien qualitatif entre variation vitesse et existence d'action Cas de la chute libre	Lien entre la variation du vecteur vitesse d'un système et la somme des forces appliquées sur celui-ci. Rôle de la masse.

Nouveaux programmes de physique-chimie de la voie générale

L'énergie : conversions et transferts



Nouveaux programmes de physique-chimie de la voie générale

Ondes et signaux

seconde

Ondes mécaniques

Émission et perception d'un son
Emission, propagation, vitesse de propagation
Période, fréquence
Perception d'un son

La lumière

Vision et image
Propagation rectiligne de la lumière, vitesse de propagation
Spectres
Lois de Snell-Descartes
Dispersion
Lentille mince convergente
Modèle de l'œil

Signaux électriques

Signaux et capteurs
Caractéristique tension-courant d'un dipôle
Loi d'Ohm
Capteurs électriques

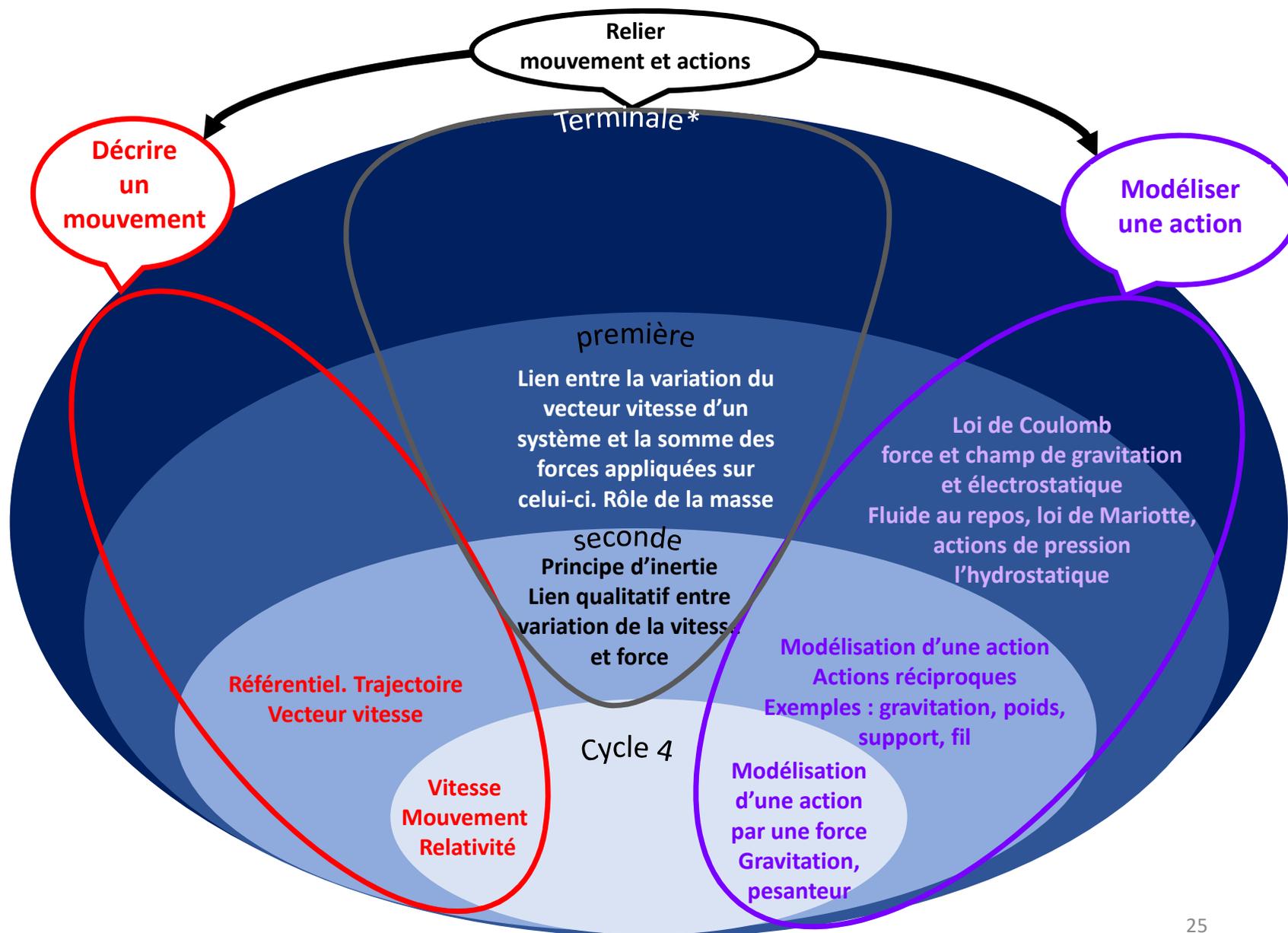
première

Ondes mécaniques
Célérité, ondes périodiques, sinusoïdales, lien entre λ , c et T

La lumière : images et couleurs, modèles ondulatoire et particulaire
Relation de conjugaison pour une lentille mince, couleur des objets
Domaine des ondes électromagnétiques.
Le photon, énergie d'un photon, quantification des niveaux d'énergie d'un atome

Modèle d'une source réelle
Puissance et énergie. Effet Joule.
Rendement d'un convertisseur

Dans le thème énergie



Pourquoi avoir réintroduit l'électricité dès la seconde ?

- Vertus formatrices : domaine où les liens modèle - monde réel/technologique sont fructueux
- Liens directs avec les aspects expérimentaux et les applications de la vie quotidienne (cf. capteurs)
- Plus-value pour les élèves des séries STL et STI2D de la voie technologique
- Demande du supérieur : savoir-faire au niveau des lois, savoir-faire expérimentaux (branchements voltmètre et ampèremètre lors de projets expérimentaux)
- Assurer la continuité avec le collègue
- Peut contribuer efficacement à atteindre certains des objectifs généraux des nouveaux programmes (démarche expérimentale, démarche de modélisation, etc.)
- **Cohérence avec le programme de mathématiques**
- Importance des représentations graphiques (caractéristiques ...)
- Fonctions affines en classe de seconde
- Fonctions polynômes du second degré en classe de première
- **Lien avec l'enseignement scientifique**
- pour le projet expérimental et numérique :
- « utilisation de capteurs, éventuellement associés à un microcontrôleur »

Pourquoi du codage dans les nouveaux programmes de physique-chimie ?

Un contexte favorable

- **Nouvelles approches de la programmation et du codage**
 - Tableurs
 - Langages de programmation : Python conseillé.
- **Nouvelles approches expérimentales**
 - Microcontrôleurs type Arduino
- **Nouvelles compétences des élèves** dans les programmes des collèges
 - - Technologie
 - - Mathématiques

La physique chimie est restée en marge de ce mouvement dans les programmes

- Elle se prive d'un outil didactique puissant
- Les compétences de ses enseignants sont restées très disparates

Pourquoi du codage dans les nouveaux programmes de physique-chimie ?

La programmation : un outil des professionnels Un auxiliaire de formation

- La programmation est une composante essentielle de l'activité du physicien et du chimiste, professionnel ou en formation.
- La programmation développe des compétences utiles à la physique chimie:
 - Logique
 - Décomposition modulaire d'un problème
 - Modélisation
 - Un nécessaire *regard critique* sur les résultats obtenus
- Programmer donne un **but très concret** : celui de produire une application qui fonctionne et qui donne des résultats fiables. Ceci devrait augmenter la motivation et l'engagement des élèves.
- Programmer une situation physique ou chimique donne à s'interroger très concrètement sur les données nécessaires qui permettent de calculer une grandeur ou de simuler une situation. Cela aide à mieux appréhender les lois physiques.
- La programmation oblige à prêter une attention renforcée aux valeurs numériques, aux unités employées, etc.

LES SIMULATIONS

- Une simulation est quelquefois tellement réaliste que l'élève peut oublier qu'il ne s'agit que d'une modélisation simplifiée. Il peut s'en suivre une confusion avec la réalité.
- **Les principes physiques sous-jacents ne sont pas toujours explicités** : le logiciel apparaît comme une **boîte noire d'usage figé**.
- **La même logique de boîte noire prévaut souvent dans les activités expérimentales.**
- L'usage du numérique ne prépare pas au supérieur où il faut coder.

DES CAPACITÉS EXPLICITÉES

- Apparition des «**capacités numériques**» dans les «capacités exigibles» des programmes de seconde et de spécialité.
- Ces capacités sont présentées au même titre et sous la même forme que les **capacités mathématiques**.
- L'usage d'outils numériques, particulièrement la programmation, s'affirme comme **une des composantes de la modélisation** opérée en physique-chimie
- Le langage Python est explicitement «**conseillé**»

Pourquoi Python ?

- Python est un langage de programmation :
 - gratuit ;
 - simple d'emploi (interprété, langage assez naturel) ;
 - souvent déjà utilisé en physique-chimie (TPE, ISN, CPGE...) ;
 - utilisé en mathématiques et sciences de l'ingénieur ;
 - très répandu => innombrables bibliothèques disponibles ;
 - au besoin, très puissant.

Quels contextes?

- **Catégorisation approximative**
- **Représentations graphiques**
- Histogrammes pour interférences
- Visualisations de positions et de vecteurs vitesses
- Accélération (variation de vitesse) et force

- **Simulation**
- Avancement d'une transformation chimique
- Propagation d'une onde

- **Modélisation**
- Ajustement de courbe (caractéristique d'un dipôle)
- Conservation de l'énergie en mécanique

En conclusion

- L'introduction de la programmation est **modeste et limitée en volume et en difficulté**
- L'objectif **n'est pas de développer des capacités de programmation**
- **(même si ces activités y contribuent)** mais de susciter des activités qui éclairent et facilitent l'apprentissage de la physique-chimie
- **Programmer pour apprendre**
- **Et non apprendre à programmer**

Mesure et incertitudes

Seconde

Notions et contenus	Capacités exigibles
Variabilité de la mesure d'une grandeur physique.	Exploiter une série de mesures indépendantes d'une grandeur physique : histogramme, moyenne et écart-type. Discuter de l'influence de l'instrument de mesure et du protocole. Évaluer qualitativement la dispersion d'une série de mesures indépendantes. Capacité numérique : Représenter l'histogramme associé à une série de mesures à l'aide d'un tableur.
Incertitude-type.	Expliquer qualitativement la signification d'une incertitude-type et l'évaluer par une approche statistique.
Écriture du résultat. Valeur de référence.	Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure. Comparer qualitativement un résultat à une valeur de référence.

Mesure et incertitudes

Première

Notions et contenus	Capacités exigibles
Variabilité de la mesure d'une grandeur physique.	Exploiter une série de mesures indépendantes d'une grandeur physique : histogramme, moyenne et écart-type. Discuter de l'influence de l'instrument de mesure et du protocole. Évaluer qualitativement la dispersion d'une série de mesures indépendantes. Capacité numérique : Représenter l'histogramme associé à une série de mesures à l'aide d'un tableur.
Incertitude-type.	Définir qualitativement une incertitude-type. Procéder à l'évaluation d'une incertitude-type par une approche statistique (évaluation de type A). Procéder à l'évaluation d'une incertitude-type par une autre approche que statistique (évaluation de type B).
Écriture du résultat. Valeur de référence.	Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure. Comparer qualitativement un résultat à une valeur de référence.

Quelques points de vigilance

- ✓ S'appuyer sur les acquis des classes antérieures : remobiliser sans « refaire »
- ✓ Être attentif aux capacités exigibles notamment pour les notions déjà présentes dans les anciens programmes
- ✓ La place nouvelle dédiée à la modélisation ne doit pas être opposée à une approche concrète et à la nécessaire contextualisation
- ✓ L'intitulé des « activités expérimentales support de la formation » ne préjuge pas des choix didactiques et pédagogique de mise en œuvre
- ✓ La présence (modérée) de capacités mathématiques et numériques ne saurait légitimer un recours à des situations d'apprentissage qui ne font pas sens en physique-chimie ou se faire au détriment de la formation expérimentale
- ✓ Le recours (modéré) à un microcontrôleur (de type Arduino) ne remet pas en cause la place de l'expérience assistée par ordinateur

Épreuve commune de contrôle continu de l'enseignement de spécialité suivi uniquement pendant la classe de première de la voie générale

Épreuve écrite

Durée : 2 heures

Objectifs

L'épreuve porte sur les notions et contenus, capacités exigibles et compétences figurant dans le programme de l'enseignement de spécialité « Physique-chimie » de la classe de première, défini dans l'arrêté du 17 janvier 2019 paru au BOEN spécial n°1 du 22 janvier 2019. Les capacités expérimentales identifiées dans le programme précité sont incluses dans le périmètre de l'épreuve.

Structure

L'épreuve comporte deux parties indépendantes d'importances voisines, d'une durée de une heure chacune. L'épreuve accorde un poids équivalent aux deux composantes physique et chimie de la discipline, aborde plusieurs thèmes du programme et accorde une place notable à la modélisation et à la résolution de « tâches complexes ». Les sujets traités lors de cette épreuve portent sur des situations contextualisées, peuvent contenir des documents et inclure des questions relatives aux aspects expérimentaux de la discipline et aux capacités numériques identifiées dans le programme.

Le sujet précise si l'usage de la calculatrice, dans les conditions précisées par les textes en vigueur, est autorisé.

Notation

L'épreuve est notée sur 20 points. Chaque partie compte pour 10 points. La note finale est composée de la somme des points obtenus à chacune des parties.

L'enseignement scientifique du tronc commun du cycle terminal

Pour qui, pour quoi ?

Pour qui ? Pour **tous**

- Former des citoyens lucides, conscients de leur présence au monde, de leur place dans le monde, de leur rapport au monde : **la science pour savoir**
- Former des citoyens responsables, conscient de leur effet sur le monde, de leur responsabilité à l'égard du monde : **la science pour faire**
- Former des citoyens rationnels, distinguant croyance et connaissance : **la science pour former l'esprit**

~~• 2. La science pour certains : former de futurs scientifiques~~

→ **S'adresser à tous**, spécialistes ou non

Une navigation périlleuse entre de nombreux écueils

- Ennuyer les spécialistes / perdre les non spécialistes
 - Tenir compte des acquis antérieurs
 - Traiter autre chose qu'en spécialité, avec des approches différentes
 - ... mais des choses importantes tout de même!
- Confondre culture scientifique et science « allégée »
- **Donner une place à l'ensemble des champs disciplinaires** (Maths, SVT, PC, Info)

Comment ?

Le principe d'un grand récit argumenté

- La science construit un grand récit du monde, rationnellement argumenté
 - ➔ un fil directeur, une logique
 - ➔ un principe laïque
 - ➔ une manière d'imbriquer **ce que** dit la science et **la manière dont elle procède** pour le dire (argumentation scientifique)

Du grand récit aux thématiques : un programme construit pour appréhender ce qu'est la science (et ses principes)

- Quatre thèmes en première :
 - Une longue histoire de la matière
 - Le Soleil, notre source d'énergie
 - La Terre, un astre singulier
 - Son et musique, porteurs d'information
- + 1 projet expérimental et numérique

Revue de détail

- Préambule : prise en compte essentielle de **l'état d'esprit**
- Des objectifs généraux de formation :
 - Comprendre la nature du savoir scientifique et ses méthodes d'élaboration
 - Identifier et mettre en œuvre des pratiques scientifiques
 - Identifier et comprendre les effets de la science sur les sociétés et sur l'environnement
- Des suggestions pédagogiques :
 - Un enseignement en prise avec le réel complexe
 - Une place particulière pour les mathématiques
 - Une place réservée à l'observation et à l'expérience en laboratoire
 - Une place importante pour l'histoire raisonnée des sciences
 - Un usage explicité des outils numériques
- Des objectifs thématiques au service des trois objectifs de formation

Pour chaque thématique :

1. Comprendre la nature du savoir scientifique et ses méthodes d'élaboration (pas le savoir pour le savoir, mais comment et pourquoi il se construit)
2. Identifier et mettre en œuvre des pratiques scientifiques (les méthodes de la science)
 - Observer
 - Décrire
 - Mesurer
 - Quantifier
 - Calculer
 - Imaginer
 - Modéliser
 - Simuler
 - Reasonner
 - Prévoir et reconstituer
 - Publier et communiquer
3. Identifier et comprendre les effets de la science sur les sociétés et sur l'environnement

Croiser les 3 objectifs généraux et les 5 thèmes du programme de 1^{ère}

	Comprendre la nature du savoir scientifique et ses méthodes d'élaboration	Identifier et mettre en œuvre des pratiques scientifiques	Identifier et comprendre les effets de la science sur les sociétés et sur l'environnement
1- Une longue histoire de la matière			
2- Le Soleil, notre source d'énergie			
3- La Terre, un astre singulier			
4- Son et musique, porteurs d'information			
5- Projet scientifique (expérimental et numérique)			

Penser la construction de l'enseignement scientifique avec cette logique matricielle

La structure thème/sous-thèmes et l'écriture du programme

- Un chapeau du thème donnant un sens général dans un contexte plus large
- Histoire, enjeux, débats : des pistes de traitement « ouvert » ; seule contrainte : en saisir au moins une dans le courant du thème (fournit un esprit de travail, non un contenu).
- Un chapeau de sous-thème : esprit global
- Savoirs et savoir-faire exigibles : objectifs précisément identifiés (notamment en vue de l'évaluation). Liberté pédagogique pour construire la démarche.
- Prérequis et limites : mobilisation des acquis des classes antérieures et explicitation des limites pour préciser les exigences du programme.

Le projet expérimental et numérique

- Pratique d'une démarche scientifique **expérimentale**, utilisation de **matériels** (capteurs et logiciels), **analyse critique** des résultats
- Une douzaine d'heures, contiguës ou réparties dans l'année
- Organisation et sujets laissés totalement à l'initiative de l'enseignant, en lien avec le programme ou non.
- Possibilité de s'inscrire dans le cadre d'un projet global : classe, établissement, académique ou national (exemple de Vigie-Nature Ecole, Sciences à l'école, etc.)
- **Passages obligés :**
 - Utilisation d'un capteur
 - Acquisition numérique de données
 - Traitement, représentation et interprétation de ces données
- **Seule contrainte d'organisation**
- «Il s'organise dans des conditions matérielles qui permettent un travail pratique effectif en petits groupes d'élèves»

Épreuves communes de contrôle continu pour l'enseignement scientifique dans la voie générale

Organisation de l'évaluation :

- une épreuve écrite passée au troisième trimestre de l'année de première ;
- une épreuve écrite passée à la même période que les autres épreuves de contrôle continu de l'année de terminale.

Objectif de l'évaluation

Les épreuves communes de contrôle continu pour l'enseignement scientifique dans la voie générale ont pour objectif d'évaluer les connaissances et les compétences figurant au programme de l'enseignement scientifique pour les classes de première et de terminale, en lien avec ses trois objectifs généraux de formation :

- comprendre la nature du savoir scientifique et ses méthodes d'élaboration ;
- identifier et mettre en œuvre des pratiques scientifiques, notamment à travers l'utilisation de savoirs et des savoir-faire mathématiques ;
- identifier et comprendre les effets de la science sur les sociétés et sur l'environnement.

Structure des épreuves

Durée de chaque épreuve : 2 heures

Épreuves communes de contrôle continu pour l'enseignement scientifique dans la voie générale

Les épreuves communes de contrôle continu pour l'enseignement scientifique sont des épreuves écrites constituées de deux exercices interdisciplinaires. Chaque exercice présente une cohérence thématique et porte sur un ou deux thèmes du programme. Le sujet évalue les compétences suivantes : exploiter des documents ; organiser, effectuer et contrôler des calculs ; rédiger une argumentation scientifique. Chaque exercice évalue plus particulièrement une ou deux de ces compétences. Toute formulation des questions est envisageable : de la question ouverte jusqu'au questionnaire à choix multiples.

Chaque sujet précise si l'usage de la calculatrice, dans les conditions précisées par les textes en vigueur, est autorisé.

En classe de première, l'épreuve porte sur l'ensemble du programme de première, en dehors du projet expérimental et numérique.

En classe de terminale, l'épreuve porte sur deux des trois thèmes du programme de terminale travaillés avant l'épreuve.

Notation

Chaque épreuve est notée sur 20 points. Chaque exercice est noté sur 10 points.