

# **LA REFORME ET LES NOUVEAUX PROGRAMMES DE LYCEE EN PHYSIQUE-CHIMIE**

- Accueil
- Présentation de la journée
- Présentation de l'esprit de la réforme et des nouveaux programmes de physique-chimie (seconde et premières)
- Organisation des programmes, points de vigilance
- Pause
- Atelier 1 : Planification des enseignements
- Pause méridienne
- Apports sur les grandes lignes des programmes
- Présentation d'une démarche de construction de séquence
- Atelier 2 : Réflexion sur une séquence du programme
- Apports sur quelques points de vigilance

## Plan de formation pour accompagner la mise en œuvre de la réforme et des programmes :

- J1 : Explicitation de la réforme et des nouveaux programmes
- J2 : Programmation / Microcontrôleur/ Smartphone
- Enseignement scientifique
- SNT (pour les professeurs concernés à la rentrée 2019)

# L'esprit de la réforme et des programmes de physique-chimie

# SOMMAIRE DE LA PRESENTATION

- 1- Ambitions du nouveau lycée GT
- 2- L'organisation des enseignements
- 3- Les épreuves du baccalauréat 2021
- 4- Esprit des nouveaux programmes de PC
- 5- Repères pour l'enseignement de la PC
- 6- Organisation des programmes
- 7- Compétences travaillées en physique-chimie
- 8- Points de vigilance

# 1- Ambitions du nouveau Lycée GT

## ■ Évolutions des enseignements et de la scolarité en LEGT

- Des enseignements de spécialité en cycle terminal : trois en Première, deux en Terminale
- Des enseignements communs (en voie G et en voie T) permettant l'acquisition d'une culture commune
- Des enseignements optionnels possibles
- Introduction d'une part de contrôle continu dans la note finale du baccalauréat (40%, dont 30% au titre des épreuves communes et 10% au titre des bulletins scolaires)


## ■ De nouveaux programmes en vigueur

- En Seconde et Première à la rentrée 2019
- En Terminale à la rentrée 2020

# 2- Les enseignements Classe de seconde

## HORAIRES DE LA CLASSE DE SECONDE GÉNÉRALE ET TECHNOLOGIQUE

### ENSEIGNEMENTS COMMUNS



français	4 h	histoire - géographie	3 h	langue vivante A et langue vivante B <sup>1</sup>	5 h 30
sciences économiques et sociales	1 h 30	mathématiques	4 h	physique - chimie	3 h
sciences de la vie et de la Terre	1 h 30	éducation physique et sportive	2 h	enseignement moral et civique	18 h/an
sciences numériques et technologie	1 h 30				

### ENSEIGNEMENTS OPTIONNELS

#### UN ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL MAXIMUM AU CHOIX

arts	3 h
au choix parmi arts plastiques, cinéma - audiovisuel, danse, histoire des arts, musique, théâtre	
arts du cirque	6 h
écologie - agronomie - territoires - développement durable <sup>2</sup>	3 h
éducation physique et sportive	3 h
langues et cultures de l'Antiquité : latin ou grec <sup>3</sup>	3 h
langue vivante C <sup>1</sup>	3 h

#### UN ENSEIGNEMENT TECHNOLOGIQUE MAXIMUM AU CHOIX

atelier artistique	72 h / an
biotechnologies	1 h 30
création et culture - design	6 h
création et innovation technologiques	1 h 30
hippologie et équitation ou autres pratiques sportives <sup>2</sup>	3 h
management et gestion	1 h 30
pratiques professionnelles <sup>2</sup>	3 h
pratiques sociales et culturelles <sup>2</sup>	3 h
santé et social	1 h 30
sciences de l'ingénieur	1 h 30
sciences et laboratoire	1 h 30

(1) La langue vivante B ou C peut être étrangère ou régionale

(2) Enseignements assurés uniquement dans les lycées d'enseignement général et technologique agricole

(3) Les enseignements optionnels de LCA latin et grec peuvent être choisis en plus des enseignements optionnels suivis par ailleurs

# 2- Les enseignements Cycle terminal, voie générale

## Enseignements communs

	Première	Terminale
FRANÇAIS / PHILOSOPHIE	4 h / -	- / 4 h
HISTOIRE GÉOGRAPHIE	3 h	3 h
ENSEIGNEMENT MORAL ET CIVIQUE	0 h 30	0 h 30
LANGUE VIVANTE A ET LANGUE VIVANTE B	4 h 30	4 h
ÉDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE	2 h	2 h
<b>ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE</b>	2 h	2 h
	<b>16 h</b>	<b>15 h 30</b>

## Enseignements optionnels

- > Un enseignement en première  
Deux enseignements possibles  
en terminale
- > Libre choix
- > Durée **3 h**

Dès la première :

LANGUE VIVANTE C

ARTS

EPS

LANGUES ET  
CULTURES DE  
L'ANTIQUITÉ

En terminale uniquement :

MATHÉMATIQUES  
EXPERTES

MATHÉMATIQUES  
COMPLÉMENTAIRES

DROIT ET GRANDS  
ENJEUX DU MONDE  
CONTEMPORAIN

## Enseignements de spécialité

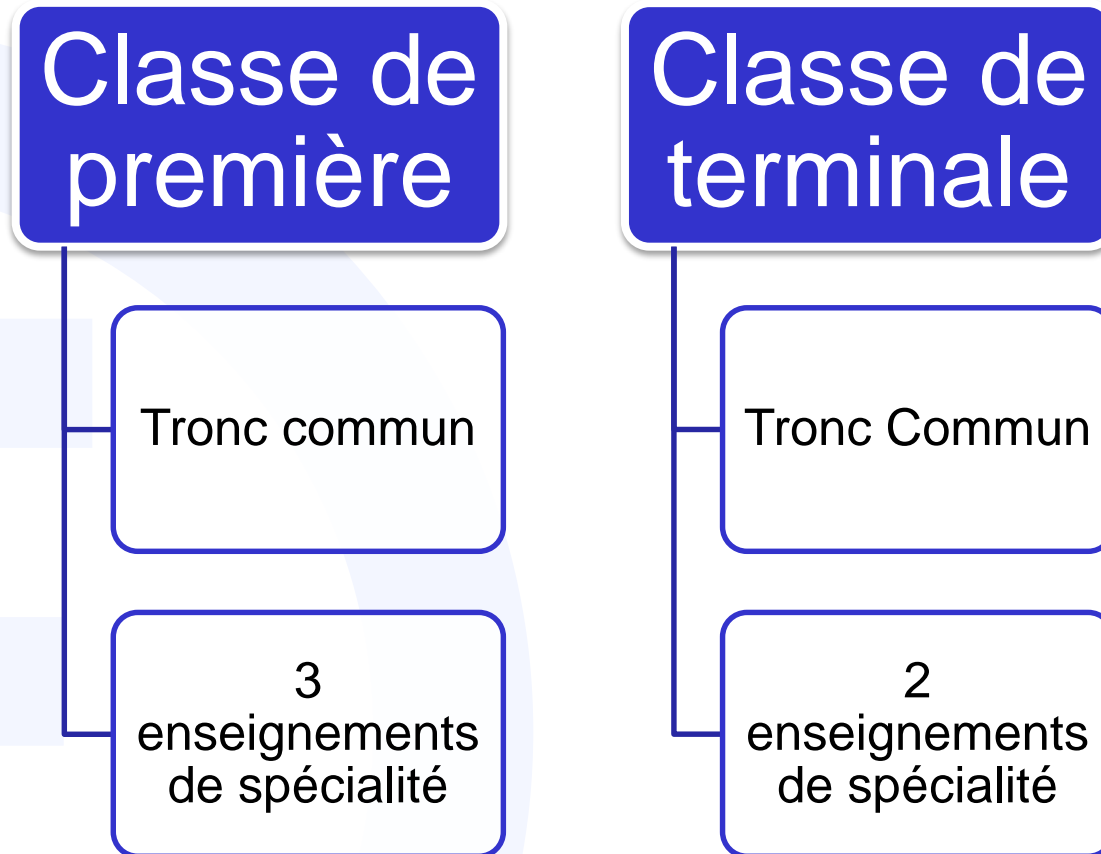
	Au choix 3 spécialités		Au choix 2 spécialités	
	Première	Terminale	Première	Terminale
ARTS	4 h	6 h	4 h	6 h
BIOLOGIE, ÉCOLOGIE *	4 h	6 h	4 h	6 h
HISTOIRE GÉOGRAPHIE, GÉOPOLITIQUE ET SCIENCES POLITIQUES	4 h	6 h	4 h	6 h
HUMANITÉS, LITTÉRATURE ET PHILOSOPHIE	4 h	6 h	4 h	6 h
LANGUES, LITTÉRATURES ET CULTURES ÉTRANGÈRES	4 h	6 h	4 h	6 h
LITTÉRATURE, LANGUES ET CULTURES DE L'ANTIQUITÉ	4 h	6 h	4 h	6 h
MATHÉMATIQUES	4 h	6 h	4 h	6 h
<b>NUMÉRIQUE ET SCIENCES INFORMATIQUES</b>	4 h	6 h	4 h	6 h
<b>PHYSIQUE CHIMIE</b>	4 h	6 h	4 h	6 h
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE	4 h	6 h	4 h	6 h
SCIENCES DE L'INGÉNIEUR	4 h	6 h **	4 h	6 h
SCIENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES	4 h	6 h	4 h	6 h
	<b>12 h</b>	<b>12 h</b>	<b>12 h</b>	<b>12 h</b>

\* Dans les lycées d'enseignement général et technologique agricole  
avec des enseignements optionnels spécifiques

\*\* Avec un complément de 2 h en physique



## 2- Les enseignements Cycle terminal, voie technologique



# 3- Les épreuves du baccalauréat 2021

## Un contrôle continu

pour valoriser le travail des lycéens en première et terminale

### EN PRATIQUE

- > Des épreuves communes dans les disciplines étudiées par l'élève
- > Une prise en compte des bulletins pour une part limitée de la note finale

### PART DANS

LA NOTE FINALE : **40%**

### DES MESURES POUR GARANTIR L'ÉGALITÉ ENTRE LES CANDIDATS ET LES ÉTABLISSEMENTS

- > Une banque nationale numérique de sujets
- > Des copies anonymisées, corrigées par d'autres professeurs que ceux de l'élève
- > Une harmonisation est assurée

## Les épreuves terminales

pour se projeter vers l'enseignement supérieur

### EN PRATIQUE

#### Fin de première

- 1 épreuve anticipée de français : un écrit et un oral revisités

#### Terminale

#### 4 épreuves :

Au retour des vacances de printemps

- 2 épreuves portant sur les disciplines de spécialité choisies par le candidat

En fin d'année scolaire

#### 2 épreuves communes à tous les candidats :

- > la philosophie dans la grande tradition française, plus que jamais essentielle pour conforter l'esprit critique
- > un oral terminal préparé tout au long du cycle terminal.

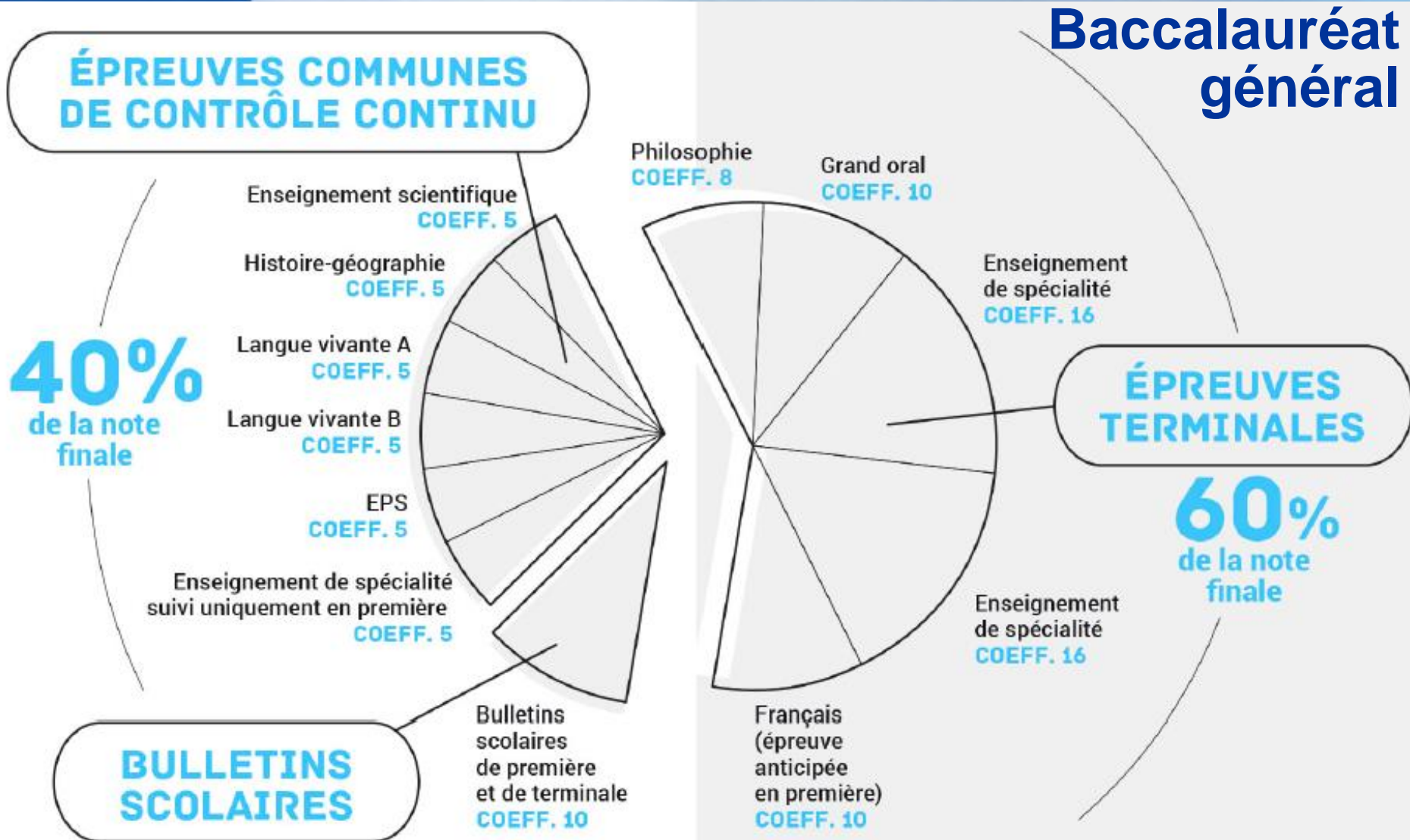
PART DANS LA NOTE FINALE : **60%**



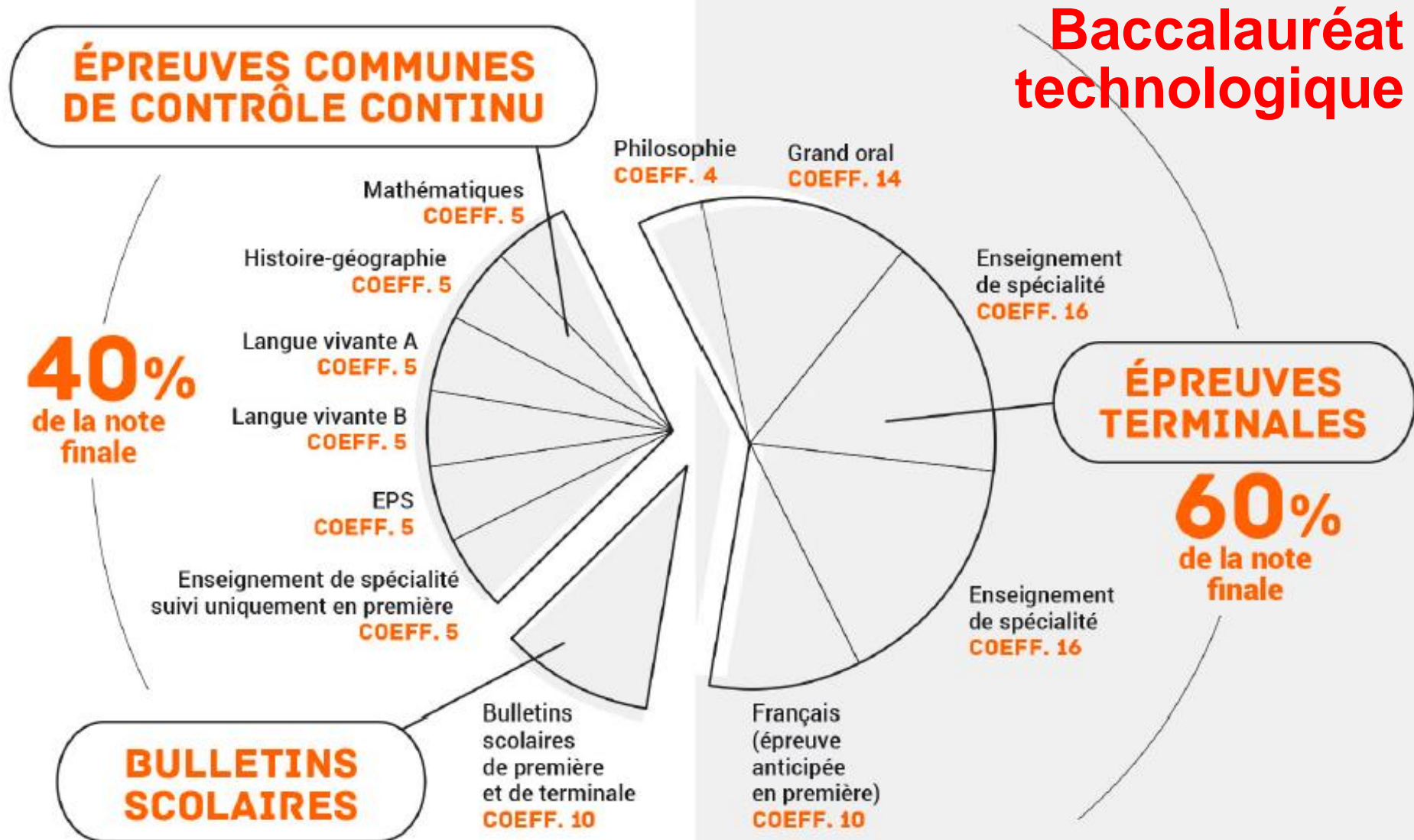
## 4 principes inchangés

1. Le bac est obtenu à partir d'une moyenne générale de 10/20
2. Il n'existe pas de note éliminatoire ou de note de plancher
3. Le système actuel de compensation et de mentions est maintenu
4. L'oral de rattrapage est maintenu en tant que seconde chance

# 3- Les épreuves du baccalauréat 2021



# 3- Les épreuves du baccalauréat 2021



# 3- Les épreuves du baccalauréat 2021

## En seconde en 2018-2019

54 h

DÉDIÉES À  
L'ORIENTATION ET À  
L'ACCOMPAGNEMENT

○ SEPTEMBRE  
2018

**Test numérique**  
de positionnement  
en français et  
en mathématiques



JE ME RENFORCE  
DANS LES FONDAMENTAUX

○ NOVEMBRE  
2018

Première **semaine de l'orientation\*** : les élèves commencent à réfléchir à leur projet d'avenir



Renseignez-vous sur :  
[secondes2018-2019.fr](http://secondes2018-2019.fr)

○ JANVIER  
2019

**Les élèves expriment leurs premières intentions.** Le lycée informe les familles de l'offre proposée dans l'établissement ou à proximité : enseignements de spécialité en voie générale et séries en voie technologique

○ FÉVRIER  
2019

Deuxième **semaine de l'orientation\***

JE DIALOGUE  
AVEC MA FAMILLE  
ET MES PROFESSEURS

○ 2<sup>E</sup>  
TRIMESTRE

Conseil de classe

**Les familles formulent leurs vœux :**

- voie générale ou technologique
- 4 à 5 enseignements de spécialité en voie générale

○ 3<sup>E</sup>  
TRIMESTRE

Conseil de classe

**Le chef d'établissement valide le passage en série technologique ou en voie générale.** Dans ce dernier cas, les familles choisissent définitivement les 3 enseignements de spécialité. Dans les 2 voies, possibilité de choisir des enseignements optionnels

# 3- Les épreuves du baccalauréat 2021

## En première en 2019-2020

54 h

DÉDIÉES À  
L'ORIENTATION ET À  
L'ACCOMPAGNEMENT

○ NOVEMBRE  
2019

Première **semaine  
de l'orientation\***

○ 2<sup>E</sup> ET 3<sup>E</sup>  
TRIMESTRES

Épreuves communes  
de contrôle continu

○ FÉVRIER  
2020

Deuxième  
**semaine de  
l'orientation\***



○ 2<sup>E</sup>  
TRIMESTRE

Conseil de classe  
Les familles choisissent,  
en voie générale, les  
**2 enseignements de  
spécialité de terminale**  
parmi les 3 suivis en  
première

○ 3<sup>E</sup>  
TRIMESTRE

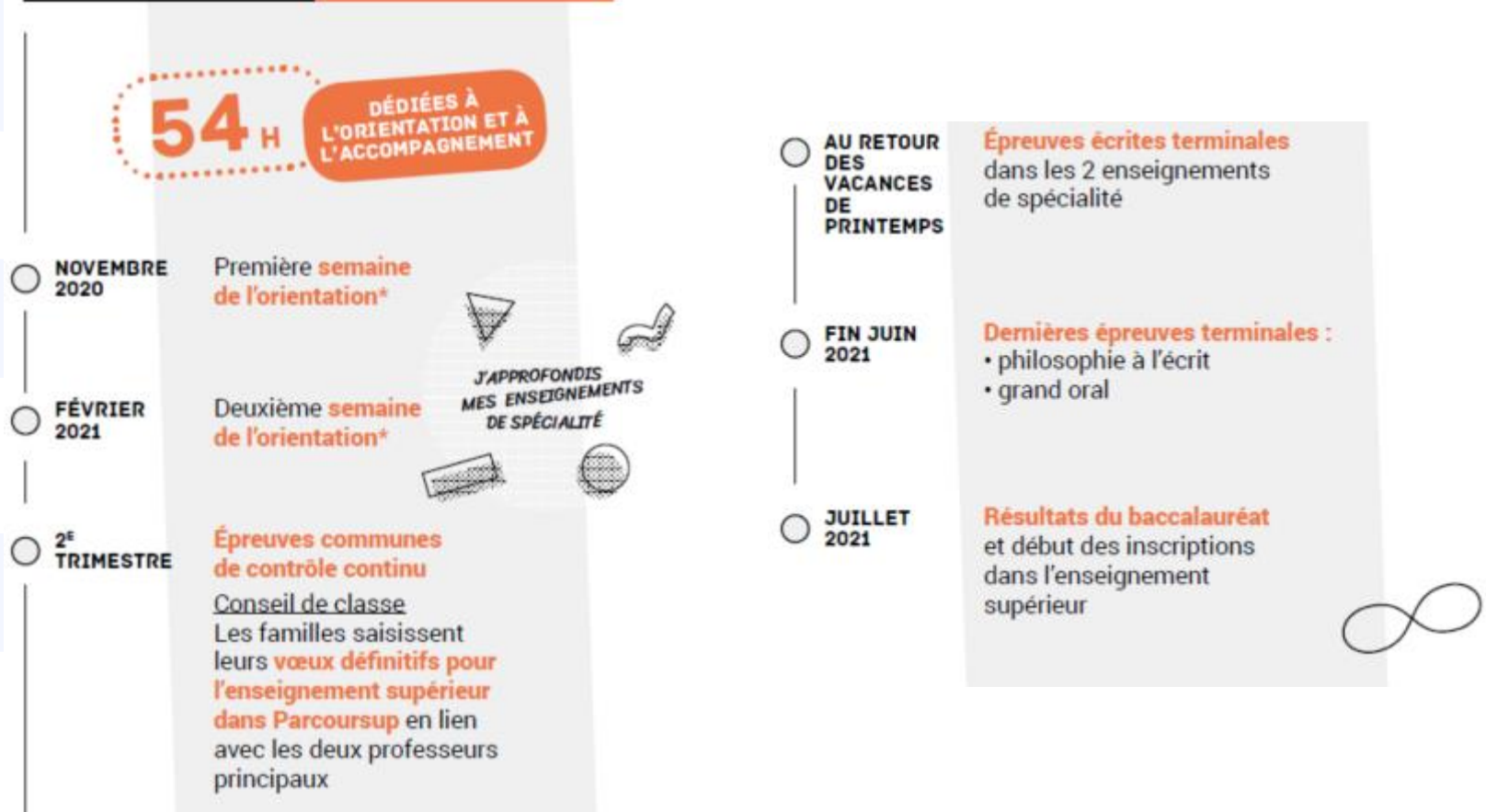
**Évaluation écrite de  
l'enseignement de spécialité**  
non poursuivi en terminale  
Conseil de classe  
Dans les 2 voies, possibilité  
de choisir des enseignements  
optionnels

○ JUIN  
2020

**Épreuve anticipée de français**  
à l'écrit et à l'oral

# 3- Les épreuves du baccalauréat 2021

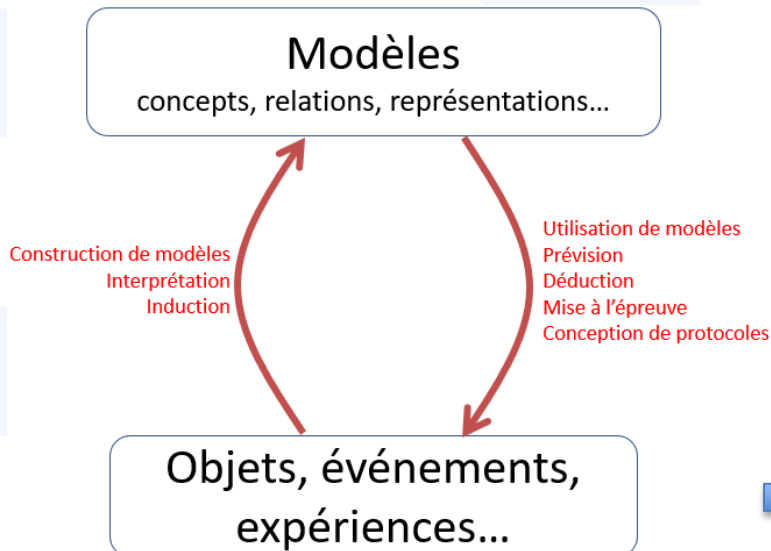
## En terminale en 2020-2021



# 4- Esprit des nouveaux programmes

## Préambule

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



- « ~~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**

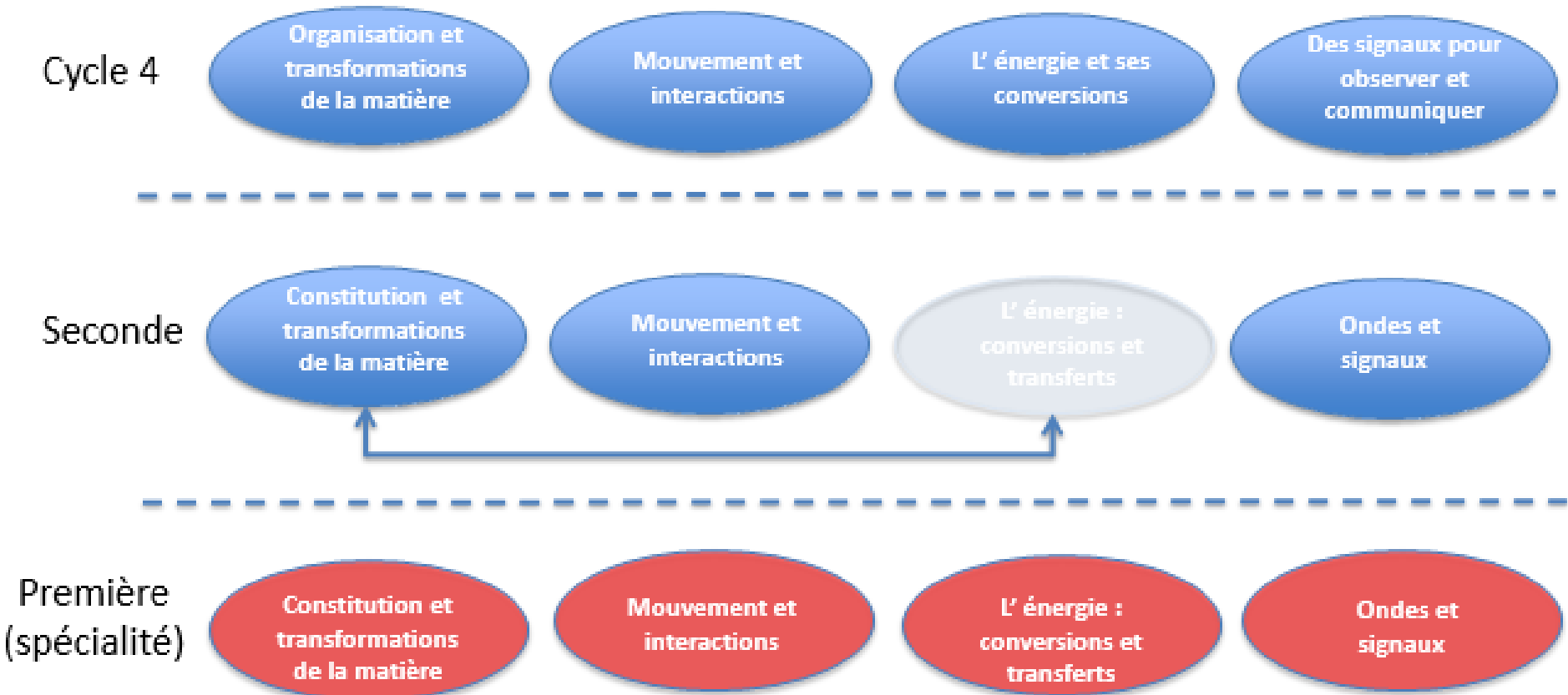


## 5- Repères pour l'enseignement de la PC

- 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
- Acquisition **d'automatismes** et développement de **l'autonomie** des élèves en proposant des temps de travail personnel ou en groupe, dans et **hors la classe**.
- Une mise en perspective des savoirs avec **l'histoire des sciences** et **l'actualité scientifique** est fortement recommandée.

# 6- Organisation des programmes

## Une continuité avec le collège



# 6- Organisation des programmes

## Exemple de la classe de 2nde

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, le programme visant à 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 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

Activités expérimentales support de la formation

**Réaliser et 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.

Objectifs de formation

Domaines d'application

introduction

rappel cycle 4

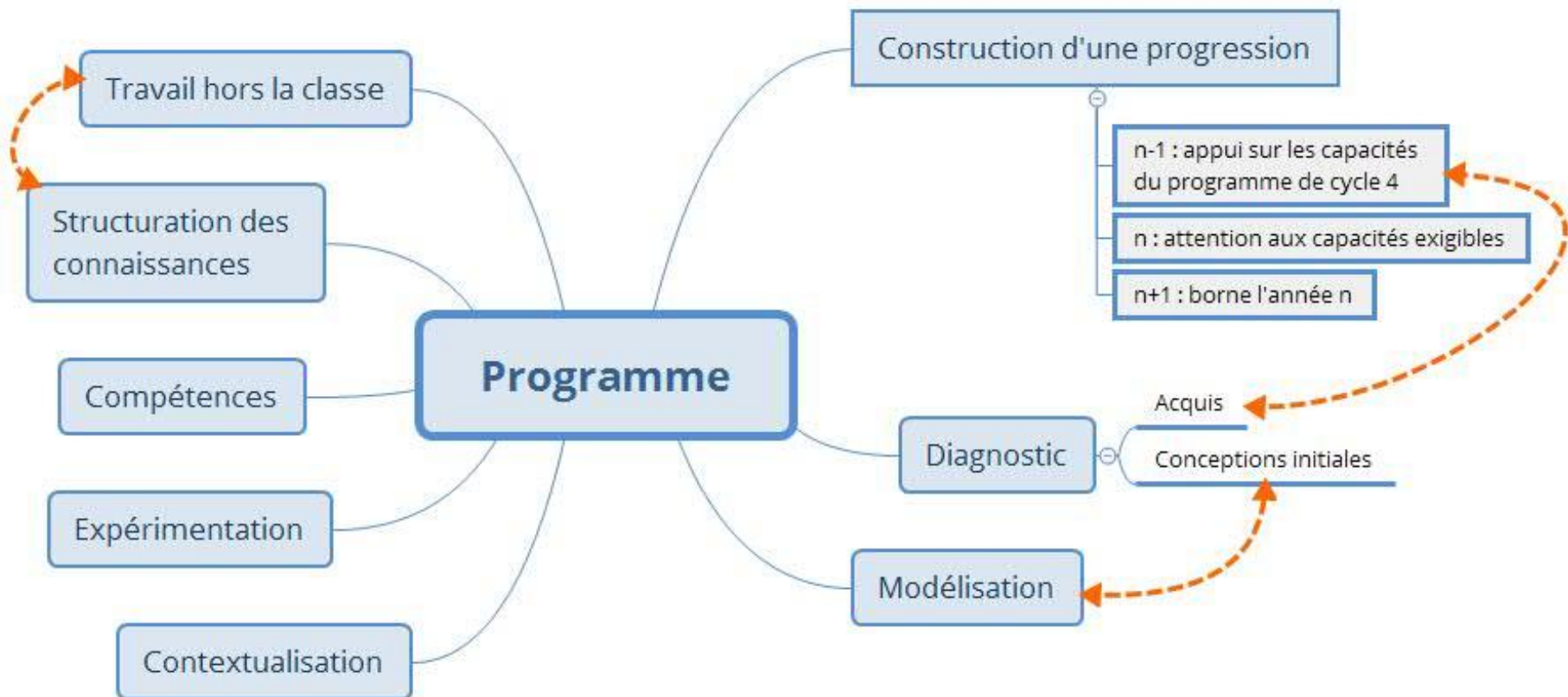
deux colonnes

langage Python

# 7- Compétences travaillées en PC (démarche scientifique)

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

# 8- Points de vigilance



**Atelier 1 :**  
**Par groupes de 2 ou 3, par la méthode de votre choix, proposer une durée (en semaines) accordée à chacun des 8 sous-thèmes du programme de seconde.**

**Vous avez 15 minutes !**

# La spécialité physique-chimie dans la voie technologique

# Structure identique à la série générale

Classe de première

Tronc commun

3  
enseignements  
de spécialité

Classe de terminale

Tronc Commun

2  
enseignements  
de spécialité



- Un tronc commun aux séries ST2S, STL, STD2A, STI2D, STMG, STHR qui inclut les mathématiques
- Le choix de la série impose le choix de spécialités en première comme en terminale.
- La physique chimie est présente en STD2A, ST2S, STI2D et STL mais sous des formes différentes
  - Soit uniquement en classe de première ;
  - Soit associée à une autre discipline dans un enseignement ;
  - Seul l'enseignement SPCL est présent en première et terminale et ne concerne que la physique chimie;

## Classe de première

Physique-Chimie  
(2h)

Outils et  
langages  
numériques  
(2h)

Design et métiers  
d'art  
(14h)

## Classe de terminale

Analyse et  
méthodes en  
design  
(9h)

Conception et  
création en  
design et métiers  
d'art  
(9h)

- Construction cohérente avec les programmes de seconde et des autres voies/séries, sur la forme (deux colonnes : notions et contenus / capacités exigibles) comme sur le fond (compétences de la démarche scientifique)
- En continuité du programme actuel mais met davantage en avant les activités expérimentales et documentaires.
- Deux thématiques : "Connaître et transformer des matériaux" "Voir et faire voir des objets"
- Encourage les liens avec les deux autres programmes de spécialité de première
- Évaluation en classe de première : épreuves communes de contrôle continu

# Enseignements de spécialité en ST2S

## Classe de première

Physique-chimie pour la santé  
(3h)

Biologie et physiopathologie humaines  
(5h)

Sciences et techniques sanitaires et sociales  
(7h)

## Classe de terminale

Chimie, Biologie et physiopathologie humaines  
(8h)

Sciences et techniques sanitaires et sociales  
(8h)

- Contextualisation plus marquée par les applications à la santé
- Education à la démarche citoyenne
- Programme de cycle, sur deux années, avec reprise des entrées thématiques
- Interdisciplinarité plus marquée (avec biologie et physiopathologie humaine)
- Formation plus marquée par l'objectif de poursuite d'études (social- santé)
- Évaluation de l'enseignement  
« physique-chimie » en classe de 1<sup>ère</sup>
- 1 évaluation de « chimie-BPH » en fin de Terminale (une partie de l'épreuve terminale portera explicitement sur la chimie)

## Classe de première

Innovation technologique  
(3h)

Ingénierie et développement durable (I2D)  
(9h)

Physique chimie et mathématiques  
(6h)

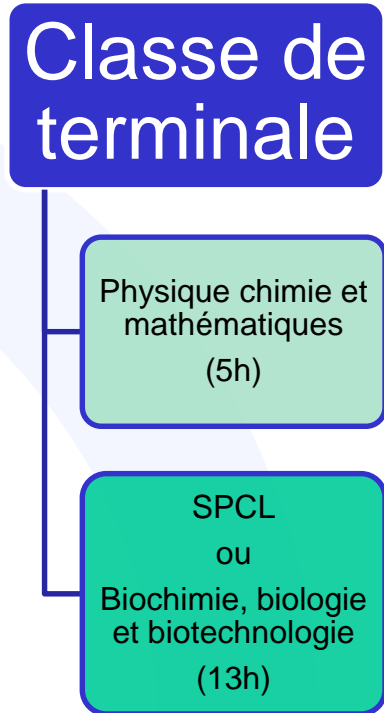
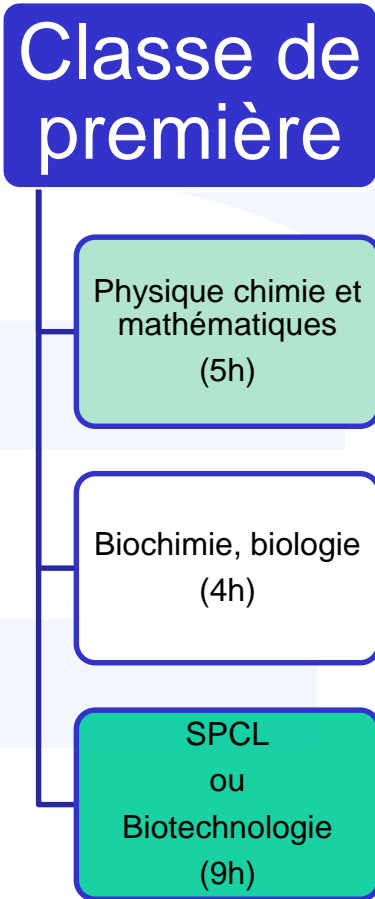
## Classe de terminale

Ingénierie, Innovation et développement durable + 1 enseignement spécifique :  
- architecture et construction ;  
- énergies et environnement ;  
- innovation technologique et éco- conception ;  
- systèmes d'information et numérique  
(12h)

Physique chimie et mathématiques  
(6h)

- Un nouvel enseignement de spécialité « Physique-Chimie et mathématiques »
- Evaluation à 1 des 2 épreuves écrites terminales du bac
- Quatre thématiques en cohérence avec les programmes de technologie
- Une place sensiblement plus importante donnée à la démarche expérimentale, à la maîtrise des compétences associées et à leur évaluation.
- Une incitation à mener des activités de projet en particulier en conclusion des grands chapitres du programme.

# Enseignements de spécialité en STL



- Continuité avec le programme de seconde
- Des liens avec les mathématiques clairement identifiés en particulier en mécanique et lors de l'étude de la cinétique chimique
- Un programme de chimie qui donne les bases nécessaires pour les élèves qui suivent les enseignements de spé Biotechnologie
- SPCL : Ajout d'un module « Instrumentation » autour des instruments de mesure d'une part et des chaînes de mesure d'autre part.
- Évaluation au baccalauréat : 2 épreuves terminales

# La construction des concepts depuis le cycle 4 jusqu'au cycle terminal de la voie générale

## Constitution de la matière

### seconde

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

Echelle  
macroscopique

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

Echelle  
microscopique

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

# La spiralisation des concepts

## Transformations de la matière

### 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



Modélisation des transformations chimiques

Typologie de réactions

Transformations et énergie

terminale \*

première

Etat initial, état final  
Avancement,  $x$  final,  $x$  maximal  
Mélange stoechiométrique  
Transformations totale et non totale

Energie molaire de réaction  
Pouvoir calorifique  
Interprétation microscopique

Réactions rédox  
dont combustions

Combustions  
Corrosion  
Acide-base

seconde

Modélisation par une réaction  
Ajustement d'une équation chimique  
Stœchiométrie,  
Réactif limitant, espèces spectatrices

Réactions  
exothermiques,  
endothermiques

cycle 4

Conservation de la masse  
Redistribution des atomes  
Modélisation par une réaction  
Notion d'équation chimique

# La spiralisation des concepts

## Mouvement et interactions

### seconde

Décrire  
un  
mouvement

Système  
Référentiel  
Trajectoire  
Vecteur vitesse

Modéliser une  
action

Modélisation d'une action  
Actions réciproques  
Exemples de forces :  
gravitation, poids, support, fil

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

### première

Loi de Coulomb ; force et champ de gravitation et électrostatique  
Fluide au repos, loi de Mariotte, actions de pression, loi fondamentale de l'hydrostatique

Lien entre la variation du vecteur vitesse d'un système et la somme des forces appliquées sur celui-ci. Rôle de la masse.

# La spiralisation des concepts

## L'énergie : conversions et transferts

### seconde

### première

Dans le thème  
constitution et  
transformations  
de la matière

Transformation  
de la matière et  
transfert  
d'énergie

Transformations physiques et chimiques endothermiques et exothermiques  
Aspects énergétiques des transformations nucléaires : Soleil, centrales nucléaires.

**Conversion de l'énergie stockée dans la matière organique**  
Énergie molaire de réaction, pouvoir calorifique, énergie libérée lors d'une combustion.  
Interprétation microscopique., énergie de liaison.

Aspects  
énergétiques des  
phénomènes  
électriques

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

Aspects  
énergétiques de  
phénomènes  
mécaniques

Energie cinétique, travail, théorème de l'énergie cinétique, conservation et non-conservation de l'énergie mécanique

## Ondes et signaux première

### 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

#### Ondes mécaniques

Célérité, ondes périodiques, sinusoïdales, lien entre  $\lambda$ ,  $c$  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

Dans le  
thème  
énergie

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

Relier  
mouvement et actions

terminale \*

Décrire  
un  
mouvement

Modéliser  
une action

première

Lien entre la variation du  
vecteur vitesse d'un  
système et la somme des  
forces appliquées sur  
celui-ci. Rôle de la masse

Loi de Coulomb  
force et champ de  
gravitation  
et électrostatique

Fluide au repos, loi de  
Mariotte, actions de pression  
l'hydrostatique

seconde

Principe d'inertie  
Lien qualitatif entre  
variation de la vitesse  
et force

Modélisation d'une action

Actions réciproques

Exemples : gravitation, poids,  
support, fil

Référentiel. Trajectoire  
Vecteur vitesse

cycle 4

Modélisation  
d'une action  
par une force  
Gravitation,  
pesanteur

Vitesse  
Mouvement  
Relativité

# La construction des apprentissages

## La modélisation

- La place de la démarche de modélisation : centrale
- Va et vient entre le monde théorique et le monde matériel.
- Préambule
- Etre conscient des difficultés pédagogiques liées à cette démarche
- Des démarches pédagogiques variées
- Un travail des compétences

## Quelques points de vigilance / modélisation :

- On n'enseigne pas des modèles, mais une démarche de modélisation fondée sur des objets et des phénomènes réels.
  - ⇒ il est nécessaire de partir de situations contextualisées,
  - ⇒ mais de façon rationnelle (pas de situations superficielles)
- Outils mathématiques et numériques mobilisés sans excès et uniquement pour servir la physique chimie.



## Les compétences

- Volonté forte que les compétences de la démarche scientifique soient convoquées
- Une nouveauté : « Raisonner »
- Point de vigilance : la communication des indicateurs de réussite plutôt qu'un enchainement de codes.
- Les résolutions de problème / questions ouvertes avec prise d'initiative

- Présentation d'une démarche de construction de séquence sur le thème « signaux et capteurs ».



## Atelier 2 :

Par groupes, réfléchir à un schéma de séquence sur les thèmes proposés\* ci-dessous. Pour cela :

- **identifier les prérequis et les limites (programme n+1)**
- **à partir d'une activité produite par le groupe, construire un schéma de progression qui tient compte des points de vigilance de la carte mentale.**

\*thèmes proposés :

- Quantité de matière et dénombrement ;
- Principe d'inertie et variation de vecteur vitesse ;
- Perception des sons.

## Conceptions initiales

« L'adolescent arrive en classe de physique avec des connaissances empiriques déjà constituées : il s'agit non pas de lui faire acquérir une culture expérimentale mais bien de changer de culture expérimentale, de renverser les obstacles déjà amoncelés par la vie quotidienne. »

*Bachelard (1930) Formation à l'esprit scientifique*

**Connaître les conceptions pour les « renverser »**

## L'évaluation diagnostique

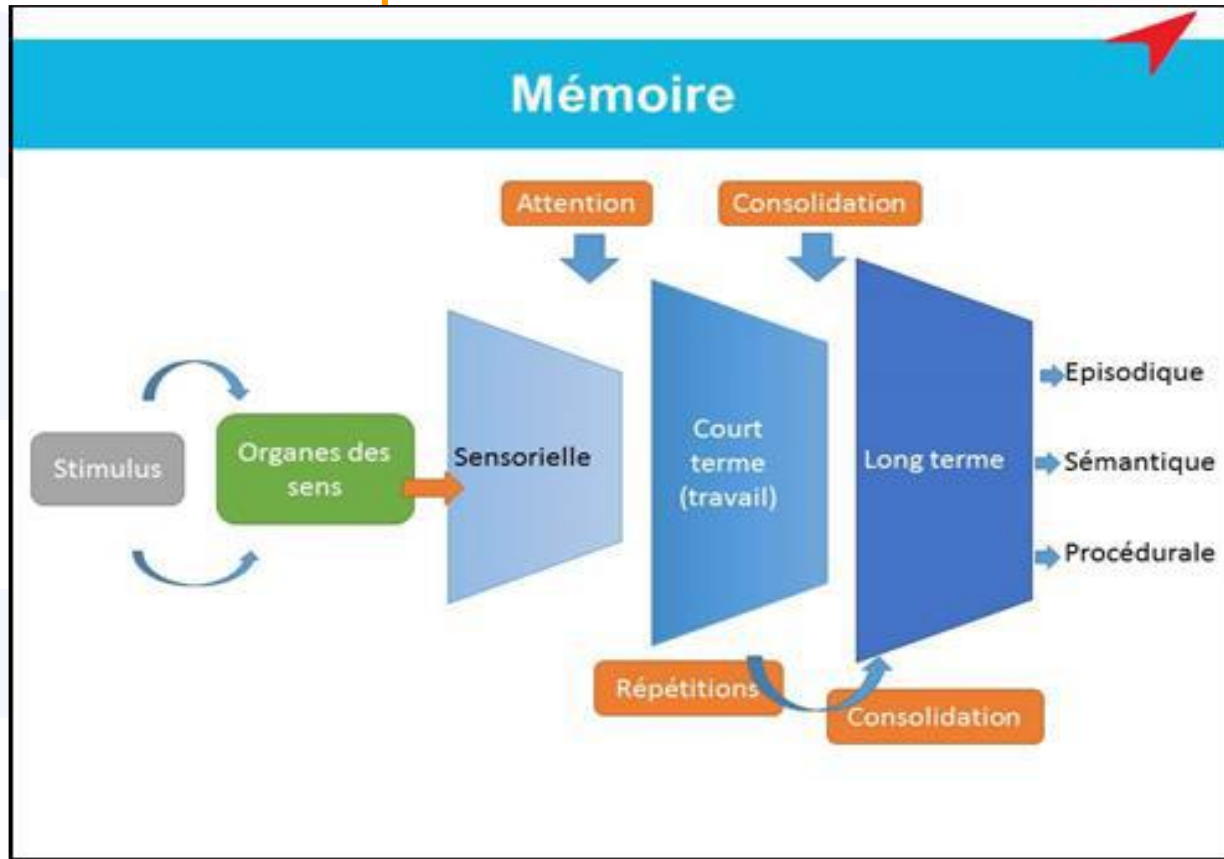
- **Objectifs** : Connaître les acquis, représentations, conceptions initiales des élèves
- **Quand** : En amont d'une séquence ou début d'activité
- **Comment** : Réactivation de la mémoire via une vidéo ou activité
- **Support** : papier, applications (socrative, Moodle, plickers ...)
- Rapide à corriger, facile à interpréter
- **Utilisation** : Réponses pédagogiques et didactiques appropriées (Remobiliser les acquis sans refaire !)

## La structuration :

- Nécessité de mettre en activité les élèves rappelée
- « en évitant tout dogmatisme »
- « procéder régulièrement à des synthèses pour expliciter et structurer les savoirs et savoir-faire et les appliquer dans des contextes différents ».
  - ⇒ « structurer les savoirs » ≠ « cours magistral »
  - ⇒ permettre aux élèves de prendre du recul par rapport à un ensemble de connaissances
- Importance de l'écrit

# La construction des savoirs

## L'automatisation des procédures :

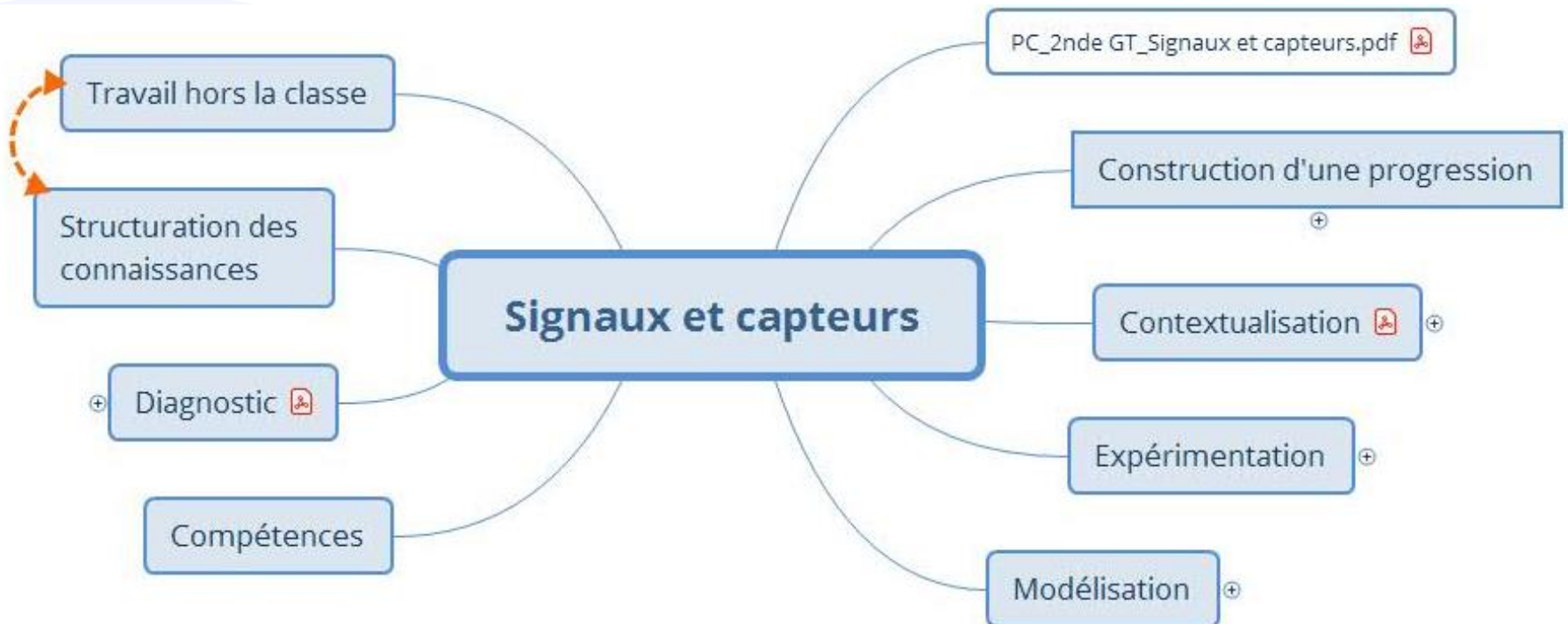


## Le travail hors la classe :

- Deux problématiques :
  - facteur discriminant et contribuant à augmenter les inégalités sociales
  - levier indispensable pour l'acquisition d'automatismes
- Le travail hors la classe doit donc se baser :
  - sur des exercices permettant d'ancrer les savoir-faire déjà largement travaillés en classe
  - sur des activités de découvertes ne nécessitant pas de savoir-faire nouveaux



# La construction des savoirs





- **Merci pour votre attention !**
- **Et bon retour !**