

La réforme du lycée en mathématiques

Angoulême le 7 mai 2019



Ruptures et continuités collège - lycée

Les textes réglementaires

➤ Ajustements des programmes du cycle 4 (BOEN n° 30 du 26/07/2018)

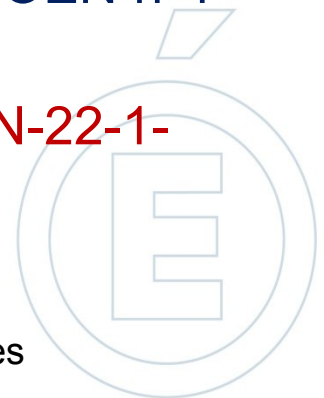
- https://cache.media.education.gouv.fr/file/30/62/8/ensel169_annexe3_985628.pdf

➤ Repères annuels de progression et attendus de fin d'années mis en consultation en novembre 2018

- <http://eduscol.education.fr/pid38211/consultation-reperes-attendus.html>

➤ Programme de seconde applicable à la rentrée 2019 (BOEN n°1 du 22/01/2019)

- https://cache.media.education.gouv.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/95/7/spe631_annexe_1062957.pdf



Ruptures et continuités collège - lycée

Continuités d'ordre général

- Les six compétences.
- L'importance donnée au **calcul** (numérique et littéral).
- Le développement **d'automatismes**, même si, contrairement au programme du cycle 4, le programme de seconde n'identifie pas les connaissances et les procédures à avoir automatisé.
- La place du **raisonnement** et de la **démonstration**.
- La **trace écrite**.
- Le **travail personnel** des élèves.



Ruptures et continuités collège - lycée

Ruptures d'ordre général

- Pas de mention explicite d'éléments d'histoire des mathématiques dans le programme du cycle 4.
- Vocabulaire ensembliste et logique : uniquement en seconde.
- Géométrie dans l'espace, grandeurs et mesures : présentes au cycle 4 (repérage dans l'espace, sur une sphère, solides de l'espace). Géométrie dans l'espace seulement mentionnée dans les préambules du programme de seconde
- Elle sera reprise dans le programme de Première de l'enseignement scientifique et dans la partie spécifique du programme de STD2A.



Programme de seconde générale

Quelques remarques dans le préambule

- Disposer d'une **trace de cours** claire, explicite et structurée est une aide essentielle à l'apprentissage des mathématiques.
- Le professeur doit avoir le souci de la bonne qualité (mathématique et rédactionnelle) des **traces écrites** figurant au tableau et dans les cahiers d'élèves.
- Les travaux **hors du temps scolaire** sont indispensables pour consolider les apprentissages. Fréquents, de longueur raisonnable et de nature variée, ces travaux sont essentiels à la formation des élèves.



Programme de seconde générale

- Le professeur veille à établir un équilibre entre 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 cours, où le professeur expose avec précision, présente certaines démonstrations et permet aux élèves d'accéder à l'abstraction ;
 - les temps où sont présentés et discutés des exemples, pour vérifier la bonne compréhension de tous les élèves ;
 - les exercices et problèmes, allant progressivement de l'application la plus directe au thème d'étude ;
 - les rituels, afin de consolider les connaissances et les méthodes.
- La résolution de problèmes est un cadre privilégié pour développer, mobiliser et combiner plusieurs de ces compétences. Cependant, pour prendre des initiatives, imaginer des pistes de solution et s'y engager sans s'égarer, l'élève doit disposer d'automatismes.



Programme de seconde générale

- Parmi les intentions nouvelles, volonté :
 - d'une plus grande explicitation des attendus ;
 - d'un accent plus fort mis sur le calcul, le raisonnement et la démonstration.
- Les sections « Histoire des mathématiques » ont pour but d'éclairer le cours d'éléments de contextualisation d'ordre historique ou épistémologique.



Rapport VILLANI - TOROSSIAN

➤ **Mesure 6 : le cours**

Rééquilibrer les séances d'enseignement de mathématiques ; redonner leur place :

- au cours structuré et à sa trace écrite ;
- à la notion de preuve ;
- aux apprentissages explicites.

➤ **Mesure 12 : automatismes**

Développer les automatismes de calcul à tous les âges par des pratiques rituelles (répétition, calculs mental et intelligent, etc.), pour favoriser la mémorisation et libérer l'esprit des élèves en vue de la résolution de problèmes motivants.

➤ **Mesure 16 : Laboratoire de mathématiques**



Enseignement de spécialité en première

Qui doit choisir la spécialité « mathématiques » en première ?

L'enseignement de spécialité mathématiques de première s'impose pour tous les élèves de la voie générale qui envisagent des études supérieures où les mathématiques interviennent, que ce soit de façon essentielle (études scientifiques, certaines formes d'études économiques) ou comme appui d'autres disciplines (sciences économiques au sens large, sciences sociales, etc.).

Abandonner les mathématiques en fin de seconde, c'est abandonner les outils mathématiques permettant d'étudier l'évolution des grandeurs. Certaines autres spécialités (physique-chimie, SVT, NSI, SI, SES) bénéficient de l'appui des mathématiques, et les choisir sans mathématiques est pénalisant pour la poursuite d'études.

Voir aussi <https://cdus.fr/recommandations-de-la-cdus-dans-le-choix-des-specialites-au-lycee-en-vue-detudes-scientifiques/>



Enseignement de spécialité en première

Prendre la spécialité « mathématiques » de première est-il risqué pour certains élèves ?

La spécialité « mathématiques » de première est sans doute ambitieuse et exigeante (comme c'est aussi le cas d'autres spécialités).

Pourtant il s'agit d'**encourager les élèves à la choisir** lorsque cela correspond à un **objectif cohérent de poursuite d'études**. Le point essentiel est que le **choix de la spécialité n'est pas un choix de série**. Au contraire, dans une logique de **spécialisation progressive**, les élèves ayant choisi la spécialité mathématiques disposeront en fin de première d'un **large choix en terminale**. Ils pourront continuer avec la spécialité mathématiques de terminale, avec ajout ou non de l'enseignement optionnel de mathématiques expertes, mais ils pourront aussi abandonner la spécialité en terminale, avec possibilité ou non de suivre l'enseignement optionnel de mathématiques complémentaires. Au total, ils auront un **large choix en terminale** entre **quatre volumes horaires de mathématiques** (0, 3, 6, 9 heures par semaine).



Enseignement mathématiques complémentaires

Quel est l'objectif de l'enseignement optionnel « mathématiques complémentaires » ?

Certains élèves ayant choisi mathématiques en première pourront abandonner les mathématiques en terminale tout en ayant un projet où les mathématiques interviennent.

C'est à eux que l'enseignement optionnel de « mathématiques complémentaires » s'adresse. Un cas typique serait le choix en première PC + SVT + mathématiques se poursuivant en PC + SVT + mathématiques complémentaires pour poursuite en médecine, STAPS ... Un cas analogue serait SES + mathématiques + autres discipline, pour poursuite d'études en sciences économiques et sociales.

Conformément à cet objectif et à la commande du CSP, le GEPP « mathématiques complémentaires » élabore un projet de programme qui s'appuie sur le programme de spécialité de première. Sauf cas exceptionnels, cet enseignement est réservé aux élèves ayant suivi l'enseignement de spécialité en classe de première.



Enseignement de spécialité en première

En résumé : changer de modèle

➤ Se défaire de la vision ancienne d'un cycle terminal avec au choix en fin de seconde :

- deux années sans mathématiques ;
- deux années avec des mathématiques à niveau modéré;
- deux années de mathématiques à haut niveau.

➤ Dans le nouveau lycée, cinq parcours en mathématiques :

- un choix en fin de seconde ;
- quatre possibilités en fin de première pour les élèves qui ont choisi les mathématiques.



Enseignement de spécialité en première

Evaluation

➤ Abandon de l'enseignement de spécialité en première :

- décision à l'issue du second conseil de classe ;
- passation d'une épreuve de 2h comptant pour l'E3C qui représentera 5% de la notation du baccalauréat 2021 ;
- sujet choisi dans une banque de sujets nationaux ;
- copies anonymées et corrigées par un autre professeur.

🌀 Option mathématiques complémentaires ou mathématiques expertes :

- évaluation en contrôle continu toute l'année de terminale ;
- moyenne prise en compte dans le calcul des 10% du contrôle continu de la notation du baccalauréat 2021.

🌀 Poursuite de l'enseignement de spécialité en terminale :

- passation d'une épreuve fin avril début mai pendant son année en terminale ;
- épreuve comptant à hauteur de 16% de la notation au baccalauréat 2021.



Mathématiques : séries technologiques

Enseignement commun aux séries technologiques (3h)

Cohérence de l'ensemble

- Tronc commun à toutes les séries avec des finalités différentes :
 - domaines des services (STMG, ST2S, STHR) ;
 - domaines scientifiques et techniques (STI2D, STL) ;
 - domaine du design et des arts appliqués (STD2A).
- Enseignement de spécialité « physique-chimie et mathématiques » (en STI2D, STL) à articuler avec l'enseignement du tronc commun.



Mathématiques : séries technologiques

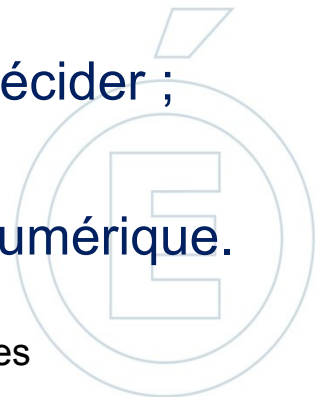
Enseignement commun aux séries technologiques (3h)

Objectif d'une meilleure préparation aux poursuites d'études, en particulier vers les IUT et les formations technologiques des universités

➤ Affermir la maîtrise du calcul (numérique et littéral) et les capacités de lecture et d'interprétation graphiques.

➤ Limiter les contenus à quelques concepts et notions qui ont un degré de généralité suffisant pour répondre aux besoins des différentes spécialités tout en permettant de développer des capacités d'abstraction :

- modèles pour décrire des phénomènes d'évolution (en temps discret ou continu) ;
- modèles pour décrire des situations aléatoires et décider ;
- traitement statistique de données ;
- développer un mode de pensée algorithmique et numérique.



Mathématiques : séries technologiques

Enseignement commun aux séries technologiques (3h)

Structure du programme

➤ Trois parties transversales qui font l'objet d'un enseignement explicite tout au long de l'année mais pas de chapitres spécifiques :

- automatismes, habiletés en calcul, capacités à comprendre et interpréter des représentations graphiques (aucun contenu nouveau) ;
- algorithmique et programmation (listes) ;
- vocabulaire ensembliste et logique.

☉ Deux parties thématiques :

- analyse ;
- statistiques et probabilités.



Mathématiques : séries technologiques

Enseignement commun aux séries technologiques (3h)

Organisation du programme pour chaque thème

- Contenus.
- Capacités attendues.
- Commentaires pour l'enseignant.
- Situations algorithmiques :
 - toutes sont à traiter (9 situations) soit avec un programme écrit en Python soit au tableur ;
 - les deux modalités doivent avoir été travaillées.



Mathématiques : séries technologiques

Enseignement de spécialité physique - chimie et mathématiques en STI2D et STL

➤ Répartition horaire :

- STL : 5h avec une répartition physique - chimie / mathématiques sur 30 semaines de 110h pour la physique chimie et de 40h pour les mathématiques ;
- STI2D : 6h avec une répartition physique - chimie / mathématiques sur 30 semaines de 130h pour la physique – chimie et de 50h pour les mathématiques.

➤ Programme de spécialité à articuler avec la physique-chimie



Mathématiques : séries technologiques

Évaluation, ressources

➤ Épreuves communes de contrôle continu :

- une banque fournie ;
- des sujets variés (contextualisations) ;
- adaptés aux progressions pédagogiques des équipes ;
- cas particulier de STD2A ;
- schéma de l'épreuve : 1 exercice de 20 min sur les automatismes noté sur 5 points puis 3 exercices sur 5 points chacun.

➤ Trois documents ressources :

- automatismes ;
- algorithmique et programmation ;
- probabilités et statistiques.

