

# Mathématiques



## SECONDE

- Nombres et calculs
- Géométrie
- Fonctions
- Statistiques et probabilités
- Algorithmique et programmation
- Vocabulaire ensembliste et logique

## PREMIÈRE

VOIE GÉNÉRALE • SPÉCIALITÉ

- Algèbre
- Analyse
- Géométrie
- Probabilités et statistiques
- Algorithmique et programmation
- Vocabulaire ensembliste et logique

## TERMINALE

VOIE GÉNÉRALE •  
SPÉCIALITÉ

En attente  
des programmes

+ Enseignement  
optionnel  
« **Mathématiques  
expertes** »

## TERMINALE

VOIE GÉNÉRALE • enseignement  
optionnel « **Mathématiques  
complémentaires** »

En attente  
des programmes

**Compétences mathématiques (cycle 4, 2<sup>de</sup> et 1<sup>re</sup>) :**

Chercher • Modéliser • Représenter • Reasonner • Calculer • Communiquer

## PRINCIPES GÉNÉRAUX

### OBJECTIFS

Le préambule du programme donne les objectifs de l'enseignement des mathématiques en classe de 1<sup>re</sup>, notamment :

- la consolidation des **acquis de Seconde** et la maîtrise de l'abstraction
- la préparation du choix de l'**orientation** (choix de la spécialité pour la voie générale éventuellement accompagnée de l'enseignement optionnel de mathématiques expertes, ou choix de l'enseignement optionnel de mathématiques complémentaires)
- l'importance de la **diversité de l'activité de l'élève** (résolutions de problèmes, questions flash, activités rituelles, travail collectif, oral, etc.), aussi bien en classe que lors du **travail personnel hors du temps scolaire**
- l'utilisation de **logiciels**, notamment pour visualiser, représenter, calculer, simuler, mais aussi **programmer** (en utilisant le langage **Python**)
- la place de l'**oral** (argumenter, préciser sa pensée, expliciter son raisonnement / importance particulière pour les élèves qui choisiront les mathématiques comme enseignement de spécialité en terminale et qui passeront l'épreuve orale du Baccalauréat en lien avec cet enseignement) et l'importance des **traces écrites**
- le travail de la **démonstration** (une liste de démonstrations exemplaires figure dans chaque sous-partie du programme) (► liste de toutes les démonstrations au programme à la fin de ce document)

### UNE NOUVELLE PRÉSENTATION DES PROGRAMMES

- Chaque partie du programme contient en introduction :
  - les objectifs de la partie
  - les éléments d'**histoire des mathématiques** qui pourront éclairer les notions étudiées dans la partie
- Chaque sous-partie du programme contient généralement, en plus des contenus et capacités attendues habituellement présents dans les programmes de mathématiques :
  - une rubrique « **Démonstrations** » listant les démonstrations exemplaires que l'élève doit étudier (soit présentées par l'enseignant, soit élaborées par l'élève) (► liste en fin de ce document)
  - une rubrique « **Exemples d'algorithme** » listant les algorithmes qui peuvent être étudiés en lien avec les contenus et capacités de la sous-partie
  - Une rubrique « **Approfondissements possibles** » (qui ne sont pas obligatoires), permettant une différenciation pédagogique.

# LE PROGRAMME

## VISION SYNOPTIQUE DU PROGRAMME

Parties et sous-parties	Commentaires
<p>• <b>Algèbre</b></p> <p><b>Suites numériques, modèles discrets</b> <i>dont suites arithmétiques, suite géométriques, sens de variation d'une suite</i></p> <p><b>Équations, fonctions polynômes du second degré</b> <i>dont forme canonique, racines, signe, discriminant</i></p>	<p>Les suites sont étudiées dans le cadre de modélisations d'évolutions à temps discret. Leurs études sont une occasion d'aborder le concept de définition par récurrence et de sensibiliser à la notion de limite. Le travail sur la partie « information chiffrée » effectué en classe de Seconde est naturellement réactivé, en particulier la notion de taux d'évolution.</p> <p>Le catalogue des fonctions de référence est enrichi avec les fonctions polynômes du second degré. L'étude de telles fonctions (graphique ou algébrique) ou la résolution d'une équation du second degré est mise en interaction avec l'ensemble du programme dans des problèmes variés. Les connaissances acquises en classe de Seconde (fonction carré, partie « Fonctions » et identités remarquables, partie « Nombres et calculs ») sont réactivées et consolidées.</p>
<p>• <b>Analyse</b></p> <p><b>Dérivation</b> <i>dont taux de variation, nombre dérivé, tangente à une courbe représentative, fonction dérivée (notamment des fonctions usuelles), opérations, fonction valeur absolue</i></p> <p><b>Variations et courbes représentatives des fonctions</b> <i>dont lien entre sens de variation et signe de la fonction dérivée, nombre dérivé en un extremum</i></p> <p><b>Fonction exponentielle</b></p> <p><b>Fonctions trigonométriques</b> <i>dont cercle trigonométrique, longueur d'arc, radian, fonctions cosinus et sinus, parité, périodicité</i></p>	<p>En Seconde, les différentes représentations des fonctions (graphique et algébrique) sont exploitées. Le catalogue des fonctions de référence est enrichi (fonctions carré, inverse, racine carrée, cube) et l'étude qualitative des fonctions est introduite.</p> <p>En Première, deux points fondamentaux sont étudiés : le concept de dérivée, avec ses applications à l'étude de fonctions, et la fonction exponentielle. Le point de vue local avec le nombre dérivé est à distinguer du point de vue global avec la fonction dérivée. La fonction exponentielle est illustrée dans des domaines riches et variés issus d'autres disciplines.</p> <p>Les fonctions trigonométriques font l'objet d'une première approche. La notion de parité étudiée en classe de Seconde est réactivée tandis que la notion de périodicité est ici rencontrée.</p>

<p>• <b>Géométrie</b></p> <p><b>Calcul vectoriel et produit scalaire</b>  <i>dont bilinéarité, symétrie, formule d'Al-Kashi</i></p> <p><b>Géométrie repérée</b>  <i>dont vecteur normal à une droite, équation de cercle, parabole</i></p>	<p>L'étude de la géométrie plane menée au cycle 4 et en Seconde a familiarisé les élèves à la géométrie de configuration, au calcul vectoriel et à la géométrie repérée : manipulation de vecteurs, représentation et caractérisation de droites...</p> <p>En Première, cette étude est poursuivie en introduisant de nouveaux outils, en particulier le produit scalaire en vue de la résolution de problèmes faisant intervenir entre autres l'orthogonalité.</p>
<p>• <b>Probabilités et statistiques</b></p> <p><b>Probabilités conditionnelles et indépendance</b>  <i>dont arbres pondérés, partition de l'univers, succession de deux épreuves indépendantes</i></p> <p><b>Variables aléatoires réelles</b>  <i>dont modélisation d'une expérience aléatoire, loi d'une variable aléatoire, espérance, variance, écart type</i></p>	<p>Les différentes notions étudiées en statistique descriptive et en probabilités en Seconde sont réinvesties et articulées avec les notions de probabilité étudiées en Première.</p> <p>En particulier, l'étude de modèle probabiliste dans le cadre d'un univers fini est développée par l'introduction de nouvelles notions : probabilité conditionnelle, indépendance et variables aléatoires.</p> <p>Comme en Seconde, dans toutes les situations étudiées, il est important de distinguer nettement le modèle probabiliste abstrait et la situation réelle.</p>
<p>• <b>Algorithmique et programmation</b></p> <p><b>Notion de liste</b>  <i>dont génération, manipulation, parcours</i></p>	<p><b>Partie en interaction avec les autres</b></p> <p>En Seconde, les acquis du cycle 4 (écriture et exécution de programmes simples) sont consolidés autour de deux idées majeures : la notion de fonction et l'écriture d'un programme de manière textuelle. Le langage choisi est Python.</p> <p>En première, la nouvelle et seule notion introduite est celle de liste. L'accent est mis sur la programmation modulaire qui permet de découper une tâche complexe en tâches plus simples.</p>
<p>• <b>Vocabulaire ensembliste et logique</b>  <i>dont appartenance, inclusion, réunion, intersection, complémentaire d'un sous-ensemble, contre-exemple, implication, équivalence, réciproque, condition nécessaire / condition suffisante, statut des égalités et des lettres, quantificateurs, négation d'une proposition</i></p>	<p>Le vocabulaire et la logique sont transversales à toutes les parties.</p> <p>Leurs mises en place sont effectuées une fois rencontrées et travaillées plusieurs fois dans des situations contextualisées.</p>