



MATHEMATIQUE

PROGRAMME DE CLASSE DE PREMIERE LITTERAIRE

SEPTEMBRE 2023

1- OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE GENERAL

La réforme de 1975, évoquant le profil du citoyen à former, précise que « le citoyen (ainsi) formé sera équilibré, ouvert d'esprit, capable de s'adapter aisément à toutes les situations nouvelles, plein d'initiatives et apte à agir sur le milieu pour le transformer »

Cette disposition est consolidée par le Plan sectoriel de l'éducation (PES révisé : 2020-2030) en son chapitre 2 portant sur « *Les grands axes et les principes directeurs du PSE* », au point 2.1.2. consacré au développement d'un enseignement fondamental de qualité, où il est stipulé que « l'enseignement fondamental répond à un triple objectif :

- satisfaire la forte demande sociale d'éducation ;
- instaurer un enseignement fondamental de 10 ans permettant d'asseoir les compétences de base et de garantir aux citoyens les capacités à résoudre les problèmes élémentaires de la vie ;
- permettre aux apprenants ayant achevé le cycle fondamental de pouvoir aborder avec aisance les études ultérieures dans les filières professionnelles, générales ou dans l'apprentissage»

Dans cette optique, tout en consolidant les acquis de l'enseignement primaire, l'enseignement secondaire se donne comme objectifs de contribuer à l'égalité des chances et de permettre à chacun de développer sa personnalité, d'élever son niveau de formation initiale et continue, de s'insérer dans la vie sociale et professionnelle et d'exercer sa citoyenneté.

A l'étape du premier cycle de l'enseignement secondaire général, l'apprenant est amené à développer, dans le cadre du socle commun de référence des programmes, les macro-compétences suivantes :

- maîtriser la langue française ;
- pratiquer une langue vivante étrangère ;
- utiliser des outils mathématiques
- s'investir dans la culture scientifique et technologique ;
- maîtriser les techniques usuelles de l'information et de la communication ;
- pratiquer la culture humaniste ;
- développer les compétences sociales et civiques ;
- développer la prise d'initiative et le travail en autonomie.

Le second cycle de l'enseignement général poursuit les objectifs suivants :

- consolider les acquis du premier cycle du secondaire ;
- permettre aux élèves, à leur sortie, et en fonction de leurs séries, de s'orienter vers la formation professionnelle, d'accéder à l'enseignement supérieur ou d'entrer dans la vie active.

Le profil général de sortie du second cycle est celui d'un citoyen autonome, responsable, capable de réfléchir par lui-même en vue de s'améliorer et de contribuer à l'amélioration de son environnement et de la société.

2- OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES EN SERIE **LITTERAIRE (SERIE A4)**

L'enseignement des mathématiques en série A4 a pour objectif de faire découvrir aux apprenants l'aspect utilitaire des mathématiques dans la résolution des problèmes de la vie quotidienne (économie, gestion du personnel, gestion du matériel...) Ainsi, l'apprenant en fin de cycle littéraire sera capable de résoudre des situations-problèmes de la vie courante qui nécessitent la mobilisation des ressources en mathématiques ayant fait l'objet des apprentissages au cours du cycle.

Profil de sortie

L'apprenant de la série A4 doit sortir à la fin du cycle

- en tant que *personne autonome et responsable* qui peut faire face à l'ensemble des actes de la vie quotidienne (traitement des données, gestion d'un budget, aménagements d'une habitation, etc.) en utilisant des moyens et outils mathématiques *et informatiques* pour résoudre des situation-problèmes.

Compétence

Résoudre des problèmes de la vie courante en utilisant des modèles, des calculs et des raisonnements mathématiques.

Volume horaire hebdomadaire : 2 heures

Déclinaison des leçons en capacités et contenus

Thème 1 : Calculs algébriques

Leçon 1 : Equations et inéquations dans IR

N°	CAPACITES	CONTENUS
1	Déterminer un nombre	• Discriminant de $ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) • Solutions d'une équation du second degré
2	Déterminer le signe d'une fonction	• fonction polynôme du second degré • fonction polynôme de type $(px + q)(ax^2 + bx + c)$ avec $a \neq 0$ et $p \neq 0$ • fonction de type $\frac{ax+b}{cx+d}$ avec $c \neq 0$
3	Déterminer un ensemble	• ensemble de validité d'une équation ou d'une inéquation • ensemble solution d'une équation ou d'une inéquation
4	Résoudre des équations et des inéquations	• équation se ramenant à la forme $ax^2 + bx + c = 0$ • inéquation se ramenant à la forme $ax^2 + bx + c \leq 0$ • équations du type $\frac{ax+b}{cx+d} = ex + f$ avec $c \neq 0$ • inéquations du type $\frac{ax+b}{cx+d} \leq ex + f$ avec $c \neq 0$
5	Mathématiser une situation problème	• exemples de situations problèmes faisant appel aux équations ou inéquations

Thème 2: Analyse

Leçon 1 : Généralités sur les fonctions

N°	CAPACITÉS	CONTENUS
1	Reconnaître une fonction	- fonction polynôme de degré inférieur ou égal à 3 - fonction homographique - fonction paire - fonction impaire
2	Déterminer un ensemble	ensemble de définition
3	Reconnaître graphiquement une propriété	- fonction paire - fonction impaire - axe de symétrie - centre de symétrie

Leçon 2 : Limites d'une fonction

N°	CAPACITÉS	CONTENUS
1	Déterminer une limite	- notion de limite - limite des fonctions de références ($x^2, x^3, \frac{1}{x}, x$) à partir de leur représentation graphique - limites des fonctions polynômes, des fonctions homographiques par calcul
2	Identifier une droite	- asymptote horizontale - asymptote verticale

Leçon 3 : Dérivée et étude de fonctions

N°	CAPACITÉS	CONTENUS
1	Déterminer une expression	- fonction dérivée - fonctions usuelles ($a, x, x^2, x^3, \frac{1}{x}$) - formules usuelles de dérivations ($u + v, \alpha u, uv, \frac{1}{v}, \frac{u}{v}$) - équation d'une tangente
2	Etudier les variations d'une fonction	- sens de variation - tableau de variation (fonctions polynômes de degré inférieur ou égal à 3 fonctions homographiques)
3	Construire un graphique	- fonctions polynômes de degré inférieur ou égal à 3 - fonctions homographiques

		• tangente à une courbe • asymptote verticale • asymptote horizontale
--	--	---

Leçon 4 : Suites numériques

N°	CAPACITÉS	CONTENUS
1	Reconnaître une expression	• suite définie par une formule explicite • suite définie par une formule de récurrence • suite arithmétique • suite géométrique
2	Représenter graphiquement des nombres	• termes d'une suite définie par une formule de récurrence sur l'axe des abscisses
3	Calculer une grandeur	• les termes d'une suite • raison d'une suite (arithmétique, géométrique) • somme de termes consécutifs d'une suite (arithmétique, géométrique)
4	Déterminer le sens de variation	• sens de variation d'une suite quelconque (graphiquement) • sens de variation d'une suite arithmétique • sens de variation d'une suite définie par une formule explicite
5	Mathématiser une situation problème	• Exemples de situations problèmes faisant appel aux suites numériques

Thème 3 : Organisation des données

Leçon 1 : Dénombrement

N°	CAPACITÉS	CONTENUS
1	Déterminer un nombre	• nombre d'éléments d'un ensemble : modèles mathématiques de dénombrement (p-uplets, arrangements, permutations, combinaisons)
2	Mathématiser une situation-problème	• exemples de situations-problèmes de dénombrement

Leçon 2 : Statistiques à une variable

N°	CAPACITES	CONTENUS
1	Calculer une grandeur numérique	• Effectifs, fréquences • effectifs cumulés, fréquences cumulées (croissants et décroissants)
2	Construire un diagramme	• Diagramme en bâtons, à bandes, circulaire • polygones des effectifs

		• diagramme des effectifs cumulés • histogramme (série à modalités regroupées en classes)
3	Déterminer une caractéristique	• mode(s), moyenne, écart-moyen, variance, écart-type • médiane (graphiquement)

PROGRESSION ANNUELLE
CLASSE DE PREMIERE A
(50 heures)

Mois	Semaines	Thèmes	Leçons	Nb Heures
Sept.	1	Calculs algébriques	Equations et inéquations dans IR	8H
	2			
Oct.	3			
	4			
	5	Analyse	Généralités sur les fonctions	4H
	6			
Nov.	7	Semaine d'intégration		2H
	8	Organisation des données	Dénombrement	6H
	9			
	10			
Déc.	11	Organisation des données	Statistiques à une variable	6H
	12			
Jan.	13	Analyse	Limites d'une fonction	4H
	14			
Fév.	15	Semaine d'intégration		2H
	16	Analyse	Dérivée et étude de fonctions	8H
	17			
	18			
Mars	19	Analyse	Suites numériques	8H
	20			
	21			
Avril	22	Analyse	Suites numériques	8H
	23			
	24			
Mai	25	Semaine d'intégration		2H

GUIDE D'EXECUTION DU PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES

CLASSE DE PREMIERE LITTÉRAIRE (1^{ère} A4)

Compétence : Résoudre des problèmes de la vie courante en utilisant des modèles, des calculs et des raisonnements mathématiques.

Thème 1 : Calculs algébriques			
Leçon 1 : Equations et inéquations dans IR			
Contenus	Stratégies pédagogiques	Consignes	Evaluation
<i>Résolution d'équations du second degré :</i> • Discriminant de $ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) • Equation de la forme : $ax^2 + bx + c = 0$	Travail individuel et en petits groupes Faire faire à partir des exemples	Procéder par des exercices pour consolider les acquis des élèves sur les équations de la forme $ax+b=0$ et $\frac{ax+b}{cx+d} = 0$	• Calcul du discriminant de $ax^2 + bx + c$ • Résolution en utilisant le discriminant, des équations se ramenant à la forme : $ax^2 + bx + c = 0$

Equation de la forme : $(px + q)(ax^2 + bx + c) = 0$ avec $a \neq 0$ et $p \neq 0$		Donner sans démontrer, la formule de calcul du discriminant. Amener l'apprenant à découvrir une solution particulière pour les équations du type $\alpha x^3 + \beta x^2 + \gamma x + \delta = 0$ avec $\alpha \neq 0$ NB : <i>se limiter aux polynômes de degré 3</i>	Résolution des équations de type $\alpha x^3 + \beta x^2 + \gamma x + \delta = 0$ avec $\alpha \neq 0$ après factorisation sous la forme $(px + q)(ax^2 + bx + c)$ avec $a \neq 0$ et $p \neq 0$.
<i>Résolution d'inéquations du second degré :</i> Signe de $ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)	Travail individuel et en petits groupes Faire faire à partir des exemples	Procéder par des exercices pour consolider les acquis des élèves sur les inéquations se ramenant à	- Détermination du tableau de signe de $ax^2 + bx + c$ en utilisant le discriminant - Résolution des inéquations se ramenant à la forme :

• Signe de $\alpha x^3 + \beta x^2 + \gamma x + \delta$ avec $\alpha \neq 0$ • Inéquations se ramenant à la forme : $ax^2 + bx + c \leq 0$		la forme : $ax^2 + bx + c \leq 0$	$ax^2 + bx + c \leq 0$
<i>Equations et inéquations liés aux fonctions homographiques</i> • Equation de la forme : $\frac{ax+b}{cx+d} = 0$ • Inéquation se ramenant à la forme : $\frac{ax+b}{cx+d} \leq 0$	Travail individuel et en petits groupes Faire faire à partir des exemples	Procéder par des exercices pour consolider les acquis des élèves sur les inéquations se ramenant à la forme : $\frac{ax+b}{cx+d} \leq 0$ NB : La résolution des inéquations associées aux fonctions homographiques se fera à partir d'un tableau de signe.	• Résolution des équations se ramenant à la forme : $\frac{ax+b}{cx+d} = 0$ • Résolution des inéquations se ramenant à la forme : $\frac{ax+b}{cx+d} \leq 0$
Thème 2 : Analyse			

Leçon 1 : Généralités sur les fonctions

Contenus	Stratégies pédagogiques	Consignes	Evaluation
<i>Vocabulaire</i> • Fonction polynôme • Fonction homographique <i>Ensemble de définition de fonctions</i> • Ensemble de définition d'une fonction polynôme de degré inférieur ou égal à 3 • Ensemble de définition d'une fonction homographique	Travail individuel et en petits groupes Faire faire à partir des exemples	A partir des exercices, rappeler le vocabulaire : monôme, degré d'un polynôme, fraction rationnelle. Proposer quelques exemples de fonctions dont l'ensemble de départ est un intervalle de $\mathbb{R}$.	• Reconnaissance d'une fonction polynôme et d'une fonction homographique • Détermination de l'ensemble de définition d'une fonction polynôme et d'une fonction homographique

<i>Parité</i> • Fonction paire • Fonction impaire	Travail individuel et en petits groupes Faire faire à partir des exemples	Mettre l'accent sur la représentation graphique pour asseoir ces notions. Introduire ensuite les formules pour les calculs.	Détermination graphique ou par calcul de la parité d'une fonction (on se limitera aux fonctions polynômes de degré inférieur ou égal à 3 et homographiques)
<i>Éléments de symétrie d'une courbe</i> • Axe de symétrie • Centre de symétrie	Travail individuel et en petits groupes Faire faire à partir des exemples	Mettre l'accent sur la représentation graphique pour asseoir ces notions. Introduire ensuite les formules pour les calculs.	Montrer qu'une droite donnée est axe de symétrie de la représentation graphique d'une fonction du type $f(x) = a(x - p)^2 + q$ Montrer qu'un point donné est centre de symétrie de la représentation graphique d'une fonction homographique.

Leçon 2 : Limite d'une fonction

Contenus	Stratégies pédagogiques	Consignes	Evaluation
<i>Notion de limite</i> • Approche intuitive • Limite des fonctions de références ($x \mapsto x^2, x \mapsto x^3, x \mapsto \frac{1}{x}, x \mapsto x$) à partir de leur représentation graphique • Limites des fonctions polynômes, des fonctions homographiques par calcul	Travail individuel et en petits groupes	Introduire la notion de limites d'une fonction par le calcul des images et l'illustrer graphiquement. Pour lever l'indétermination dans le calcul des limites des fonctions homographiques en a, on pourra utiliser la propriété suivante : pour tout nombre réel a différent de 0 on a : $\lim_{\substack{x \rightarrow a \\ x < a}} \frac{1}{x-a} = -\infty \text{ et } \lim_{\substack{x \rightarrow a \\ x > a}} \frac{1}{x-a} = +\infty$	Détermination graphique ou par calculs de limites d'un polynôme et de fonctions homographiques.

<i>Asymptotes</i> • Asymptote horizontale • Asymptote verticale	Travail individuel et en petits groupes	Partir de la représentation graphique point par point de la fonction élémentaire $x \mapsto \frac{1}{x}$ pour introduire les notions d'asymptotes horizontale et verticale. Donner les équations des asymptotes à la courbe de la fonction $x \mapsto \frac{ax+b}{cx+d}$ avec $c \neq 0$: asymptote verticale $x = -\frac{d}{c}$ et asymptote horizontale $y = \frac{a}{c}$	Détermination graphique ou par calculs d'asymptotes de fonctions homographiques.
<u>Leçon 3 : Dérivée et étude de fonctions</u>			
<i>Calcul de fonction dérivée</i> • Notion de fonction dérivée • Dérivée des fonctions usuelles	Travail individuel et en petits groupes Faire faire à partir des exemples	Proposer des activités pour réviser la notion de sens de variation d'une fonction	Détermination de fonctions dérivées. Détermination du sens de variation d'une fonction

• Fonctions dérivées • Dérivée et sens de variation • Equation de la tangente		Présenter la dérivée comme un outil d'étude du sens de variation d'une fonction Donner, sans démontrer, les fonctions dérivées des fonctions usuelles : $x \mapsto a, x \mapsto x, x \mapsto x^2, x \mapsto x^3, x \mapsto \frac{1}{x}$ Sans démontrer, donner les formules des dérivées de : $u + v, \alpha u, uv, \frac{1}{v}, \frac{u}{v}$ A partir d'activités graphiques, faire découvrir aux apprenants que le sens de variation d'une fonction est lié au signe du nombre dérivé puis généraliser cette observation.	par calcul ou par lecture d'un graphique. Détermination des extrémums d'une fonction. Détermination d'équation de la tangente
---	--	---	--

<i>Etude de fonction</i> • Fonctions polynômes • Fonctions homographiques	Travail individuel et en petits groupes Faire faire à partir des exemples	Etudier les variations des fonctions polynômes de degré inférieur ou égal à 3 Etudier les variations des fonctions homographiques <i>NB : Etudier les variations, c'est déterminer : l'ensemble de définition, les limites, la fonction dérivée, le sens de variation puis le tableau de variation.</i> A partir des travaux pratiques, amener les apprenants à construire la courbe d'une fonction tout en exploitant les points et/ou droites remarquables éventuels.	Etude des variations d'une fonction. Etablissement du tableau de variation d'une fonction. Représentation graphique ou construction d'une fonction polynôme de degré inférieur à 3 ou d'une fonction homographique.
<u>Leçon</u> 4 : Suites numériques			

<i>Généralités sur les suites numériques</i> • Définition et vocabulaires • Formules de définition d'une suite • Représentation graphique des termes • Sens de variation d'une suite	Travail individuel et en petits groupes Faire faire à partir des exemples	Exploiter les activités numériques et graphiques afin de faire ressortir les formules de définitions d'une suite et constater ses propriétés. Représenter graphiquement les termes d'une suite définie par une formule de récurrence sur l'axe des abscisses.	Calcul des premiers termes d'une suite. Calcul d'un terme d'indice donné Représentation graphique des premiers termes d'une suite. Conjecture du sens de variation d'une suite à partir de la représentation graphique des premiers termes d'une suite
<i>Suites particulières</i> • Suites arithmétiques • Suites géométriques	Travail individuel et en petits groupes Faire faire à partir des exemples	A partir des situations concrètes faire ressortir l'utilisation des suites numériques, en particulier	Détermination de la raison d'une suite arithmétique ou géométrique.

		les suites arithmétiques et géométriques	Détermination du sens de variation d'une suite arithmétique Détermination de la somme de termes consécutifs d'une suite arithmétique ou géométrique.
Thème 3 : Organisation des données			
Leçon 1 : Dénombrement			
Contenus	Stratégies pédagogiques	Consignes	Evaluation
<i>Modèles mathématiques de dénombrement</i> • p-uplets	Travail individuel et en petits groupes	Proposer des situations pour réviser les acquis des classes antérieures (arbre	Utilisation des p-uplets, des arrangements, des permutations et des

• Arrangements • Permutations • Combinaisons	Faire faire à partir d'exemples.	de choix, intersection, réunion) On utilisera l'arbre de choix pour introduire la notion de p-uplets	combinaisons pour dénombrer
Leçon 2 : Statistiques à une variable			
<i>Tableaux statistiques</i> • Effectifs, fréquences • effectifs cumulés, fréquences cumulées (croissants et décroissants)	Travail individuel ou en petits groupes Méthode démonstrative, Faire faire (travail individuel)	Proposer des situations pour réviser les acquis des classes antérieures	Etablissement des tableaux de données statistiques Lecture d'un tableau de données
<i>Représentations graphiques</i> • Diagrammes circulaires, à bandes • Diagramme à bâtons	Travail individuel ou en petits groupes Méthode démonstrative	Proposer des situations pour réviser les acquis des classes antérieures Proposer des situations conduisant à installer les notions de diagramme des	Construction de diagrammes (à bandes, en bâtons, circulaires, cumulatifs), du polygone des effectifs, de l'histogramme, des

• Diagrammes cumulatifs • Polygones des effectifs • Diagramme des effectifs cumulés • Histogrammes (série à modalités regroupées en classes)	Faire faire (travail individuel)	effectifs cumulés et polygone des effectifs	diagrammes des effectifs cumulés
<i>Caractéristiques de position d'une série statistique</i> • Pour une série à caractère quantitatif discret : mode(s), moyenne, médiane • Pour une série à modalités regroupées en classes : classe(s) modale(s), mode(s), moyenne, médiane (graphiquement)	Travail individuel ou en petits groupes Méthode démonstrative Faire faire (travail individuel)	Proposer des situations pour réviser la notion de moyenne Proposer des situations conduisant à installer les notions de mode(s), médiane, classe(s) modale(s)	Détermination des caractéristiques de position d'une série statistique

<i>Caractéristiques de dispersion d'une série statistique</i> • Pour une série à caractère quantitatif discret : variance, écart moyen, écart-type • Pour une série à modalités regroupées en classes : variance, écart-type	Travail individuel ou en petits groupes Méthode démonstrative Faire faire (travail individuel)	Proposer des situations conduisant à établir les notions de variance, écart moyen, écart-type	Calcul des caractéristiques de dispersion d'une série statistique
--	---	--	--