

## Statistique

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES
Résumé numérique par une ou plusieurs mesures de tendance centrale (moyenne, médiane, classe modale, moyenne élaguée) et une mesure de dispersion (on se restreindra en classe de seconde à l'étendue).	Utiliser les propriétés de linéarité de la moyenne d'une série statistique. Calculer la moyenne d'une série à partir des moyennes de sous-groupes. Calcul de la moyenne à partir de la distribution des fréquences.
Définition de la distribution des fréquences d'une série prenant un petit nombre de valeurs et de la fréquence d'un événement associé à une série statistique.	Concevoir et mettre en œuvre des simulations simples à partir d'échantillons de chiffres au hasard.
Simulation et fluctuation d'échantillonnage.	

## Calcul et fonctions

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES
Nature et écriture des nombres. Notations $\mathbb{N}$ , $\mathbb{Z}$ , $\mathbb{D}$ , $\mathbb{Q}$ , $\mathbb{R}$ . Représentation des nombres dans une calculatrice. Nombres premiers.	Distinguer un nombre d'une de ses valeurs approchées. Interpréter un résultat donné par une calculatrice. Organiser un calcul à la main ou à la machine. Décomposer un entier en produit de nombres premiers.
Ordre des nombres. Valeur absolue d'un nombre.	Choisir un critère adapté pour comparer des nombres. Comparer $a$ , $a^2$ et $a^3$ lorsque $a$ est positif. Caractériser les éléments d'un intervalle et le représenter.
Fonctions.	Identifier la variable et son ensemble de définition pour une fonction définie par une courbe, un tableau de données ou une formule. Déterminer, dans chacun des cas, l'image d'un nombre.
Étude qualitative de fonctions. Fonction croissante, fonction décroissante ; maximum, minimum d'une fonction sur un intervalle.	Décrire, avec un vocabulaire adapté ou un tableau de variations, le comportement d'une fonction définie par une courbe. Dessiner une représentation graphique compatible avec un tableau de variation.
Premières fonctions de référence.	Établir le sens de variation et représenter graphiquement les fonctions $x \mapsto x^2$ , $x \mapsto \frac{1}{x}$ . Connaître la représentation graphique de $x \mapsto \sin x$ et de $x \mapsto \cos x$ . Caractériser les fonctions affines par le fait que l'accroissement de la fonction est proportionnel à l'accroissement de la variable.
Fonctions linéaires et fonctions affines.	
Fonctions et formules algébriques.	Reconnaître la forme d'une expression algébrique (somme, produit, carré, différence de deux carrés). Identifier l'enchaînement des fonctions conduisant de $x$ à $f(x)$ quand $f$ est donnée par une formule. Reconnaître différentes écritures d'une même expression et choisir la forme la plus adaptée au travail demandé (forme réduite, factorisée, ...). Modifier une expression ; la développer ; la réduire selon l'objectif poursuivi.
Mise en équation ; résolution algébrique, résolution graphique d'équations et d'inéquations.	Résoudre une équation ou une inéquation se ramenant au premier degré. Utiliser un tableau de signes pour résoudre une inéquation ou déterminer le signe d'une fonction. Résoudre graphiquement des équations ou inéquations du type : $f(x) = k$ ; $f(x) < k$ ; $f(x) = g(x)$ ; $f(x) < g(x)$ ; ...

## Géométrie

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES
Géométrie dans l'espace. Positions relatives de droites et plans : règles d'incidence. Orthogonalité d'une droite et d'un plan.	Manipuler, construire, représenter les divers éléments d'un solide de référence. Effectuer des calculs simples de longueur, aire ou volume. Connaître les positions relatives de droites et plans de l'espace.
Les configurations du plan.  Triangles isométriques, triangles de même forme.	Utiliser, pour résoudre des problèmes, les configurations et les transformations étudiées en collège, en argumentant à l'aide de propriétés identifiées. Reconnaître des triangles isométriques. Reconnaître des triangles de même forme. Résoudre des problèmes mettant en jeu formes et aires.
Repérage dans le plan.  Multiplication d'un vecteur par un réel.  Équations de droites.  Système d'équations linéaires.	Comprendre la notion de repérage des points d'un plan, des cases d'un réseau carré ou rectangulaire ; interpréter les cartes et les plans ; comprendre les problèmes d'échelle. Un repère étant fixé, exprimer la colinéarité de deux vecteurs ou l'alignement de trois points. Caractériser analytiquement une droite. Reconnaître que deux droites sont parallèles ou perpendiculaires. Déterminer le nombre de solutions d'un système de deux équations à deux inconnues. Résoudre des problèmes conduisant à de tels systèmes.

## Thèmes d'étude

### Statistique

- Simulations d'un sondage, de jeux de pile ou face.
- Simulations du lancer de deux dés identiques et distribution de la somme des faces.
- Simulations de promenades aléatoires sur des solides ou des lignes polygonales.
- Simulations de naissances.

### Calcul et fonctions

- Calculatrices et grands nombres.
- Étude détaillée d'un exemple concret de fonction.
- Utilisation d'un tableur : décomposer le calcul d'une fonction.
- Problèmes historiques sur les nombres.
- Croissance et fonction du temps.
- Construction, prévision des variations de la somme ou différence de fonctions données par leurs représentations graphiques.
- Caractérisation des éléments de  $\mathbb{D}$  et de  $\mathbb{Q}$ .
- Fonction affine par morceaux conforme à un tableau de variation ou un tableau de valeurs et problèmes d'interpolation linéaire.

- Ajustement fonctionnel d'un tableau de valeurs (issues du champ de la physique, de l'économie, ... ou reprise d'un problème important dans l'histoire des sciences).

### Géométrie

- Patrons de pyramides non régulières.
- Repérage sur la sphère ; application à la géographie, à l'astronomie.
- Exemples de pavages périodiques du plan.
- Les solides de Platon.
- Exemples de démonstrations classiques par les aires.
- Représenter en perspective cavalière et en vraie grandeur une section plane d'un solide de référence dans des cas simples.
- Reconstitution d'un objet à partir de trois vues.
- Reconstitution d'un objet à partir d'une suite de coupes parallèles.
- Empilement de boules et cylindres de même diamètre.
- Exemples de réseaux dans le plan et l'espace (description, exemple des cristaux, ...).
- Puzzle 3D (décomposition d'un cube, ...).
- Projections orthogonales d'une sphère ou d'un disque sur un plan.