

Statistique et probabilités

Ce domaine constitue un enjeu essentiel de formation et favorise les liaisons avec les autres enseignements. Il s'agit de fournir aux élèves des outils pour comprendre le monde, pour décider et agir dans la vie quotidienne.

Les objectifs principaux de ce domaine sont :

- identifier, classer, hiérarchiser l'information ;
- exploiter et représenter des données ;
- interpréter un résultat statistique ;
- étudier des situations simples relevant des probabilités.

Le calcul d'indicateurs, la construction et l'interprétation de graphiques ainsi que la simulation d'expériences aléatoires à l'aide d'outils numériques sont des passages obligés de la formation.

• Statistique à une variable

Objectifs

L'objectif de ce module est de favoriser la prise d'initiative et la conduite de raisonnements pour interpréter, analyser ou comparer des séries statistiques. Pour ce faire, on s'appuie sur des situations concrètes liées aux spécialités professionnelles ou issues de la vie courante. Des données réelles sont à privilégier. L'utilisation des outils numériques est nécessaire. Ce module est particulièrement propice aux changements de registres (textes, tableaux, graphiques) qui participent au renforcement de la maîtrise de la langue.

Liens avec le cycle 4

Au cycle 4, les élèves ont appris à recueillir, organiser, interpréter, représenter et traiter des données, à utiliser un tableur-grapheur pour présenter des données sous la forme d'un tableau ou d'un diagramme. Ils ont également appris à calculer des effectifs et des fréquences, à calculer et à interpréter des indicateurs de position et de dispersion d'une série statistique. Ils ont étudié moyenne, médiane et étendue.

En seconde, ils consolident ces notions et découvrent d'autres représentations et indicateurs permettant de comparer des séries statistiques. Ils découvrent la notion d'intervalle comme ensemble de nombres vérifiant des inégalités.

Capacités et connaissances

Capacités	Connaissances
Recueillir et organiser des données statistiques.	Regroupement par classes d'une série statistique.
Organiser des données statistiques en choisissant un mode de représentation adapté à l'aide des fonctions statistiques d'une calculatrice ou d'un tableur. Extraire des informations d'une représentation d'une série statistique.	Représentation d'une série statistique par un diagramme en secteurs, en bâtons, en colonnes, à lignes brisées.
Comparer et interpréter des séries statistiques à l'aide d'indicateurs de position et de dispersion calculés avec les fonctions statistiques d'une calculatrice ou d'un tableur.	Indicateurs de position : mode, classe modale, moyenne, médiane, quartiles. Indicateurs de dispersion : étendue, écart type, écart interquartile $Q_3 - Q_1$.
Construire le diagramme en boîte à moustaches associé à une série statistique avec ou sans TIC. Comparer et interpréter des diagrammes en boîte à moustaches.	Diagrammes en boîte à moustaches.

Exemple d'algorithme

Déterminer la fréquence d'apparition d'une lettre dans un texte.

Commentaires

Les déciles et les centiles peuvent être présentés lorsque leur étude est pertinente pour la situation traitée.

- **Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, probabilités**

Objectifs

L'objectif de ce module est de formaliser les notions élémentaires de probabilités abordées au cycle 4 et de faire percevoir la loi des grands nombres de manière expérimentale. Il se traite en prenant appui sur des situations concrètes, issues de la vie courante ou du domaine professionnel. La compréhension et l'acquisition des concepts sont facilitées par l'expérimentation réalisée à l'aide de simulations informatiques. L'ensemble des issues est fini.

Liens avec le cycle 4

Au cycle 4, les élèves ont découvert le vocabulaire relatif aux probabilités. Ils ont abordé les questions relatives au hasard et sont capables de calculer des probabilités dans des cas simples. Ils ont exprimé des probabilités sous diverses formes (décimale, fractionnaire, pourcentage) et fait le lien entre fréquences et probabilité, en constatant le phénomène de stabilisation des fréquences.

En seconde, les élèves réinvestissent ces notions et découvrent les arbres de dénombrement.

Capacités et connaissances

Capacités	Connaissances
Expérimenter pour observer la fluctuation des fréquences (jets de dés, lancers de pièces de monnaie...).	Vocabulaire des probabilités : expérience aléatoire, ensemble des issues (univers), événement, probabilité.
Réaliser une simulation informatique, dans des cas simples, permettant la prise d'échantillons aléatoires de taille n fixée, extraits d'une population où la fréquence p relative à un caractère est connue.	Expérience aléatoire à deux issues. Échantillon aléatoire de taille n pour une expérience à deux issues (avec remise).
Déterminer l'étendue des fréquences, relatives à un caractère, de la série d'échantillons de taille n obtenus par expérience concrète ou simulation.	Notion de tirage au hasard et avec remise de n éléments dans une population où la fréquence p relative à un caractère est connue. Fluctuation d'une fréquence relative à un caractère, sur des échantillons de taille n fixée.
Estimer la probabilité d'un événement à partir des fréquences.	Stabilisation relative des fréquences vers la probabilité de l'événement quand n augmente.
Calculer la probabilité d'un événement dans le cas d'une situation aléatoire simple.	Dénombrements à l'aide de tableaux à double entrée ou d'arbres.
Faire preuve d'esprit critique face à une situation aléatoire simple.	

Exemples d'algorithmes et d'activités numériques

- Modifier une simulation donnée (par exemple, en augmentant la taille de l'échantillon pour percevoir une version vulgarisée de la loi des grands nombres : « Lorsque n est grand, sauf exception, la fréquence observée est proche de la probabilité »).
- Utiliser une simulation fournie pour estimer une probabilité non triviale.
- Écrire des fonctions permettant de simuler une expérience aléatoire, une répétition d'expériences aléatoires indépendantes.

Commentaires

- Le vocabulaire des probabilités est présenté en situation.
- Dans le cadre de la programmation, on peut s'intéresser à des exemples pour lesquels l'univers est infini (franc carreau, cible...).