Thème : Séries statistiques à une variable

1. L'exercice proposé au candidat

Le tableau ci-contre indique, pour chaque mois de l'année 2004, trois données concernant le site web du CAPES (la « bande passante » représente le volume d'information qui a été chargé).

Mois	Visiteurs différents	Visites	Bande passante
Janvier 2004	353	425	62 Mo
Février 2004	577	744	144 Mo
Mars 2004	834	1 151	169 Mo
Avril 2004	650	803	132 Mo
Mai 2004	2 498	3 404	1 021 Mo
Juin 2004	2 324	3 254	907 Mo
Juillet 2004	2 636	3 482	589 Mo
Août 2004	1 410	1 916	274 Mo
Septembre 2004	2 525	3 553	681 Mo
Octobre 2004	2 897	4 135	2 600 Mo
Novembre 2004	3 861	5 232	4 372 Mo
Décembre 2004	2 452	3 157	2 499 Mo

1) Donner pour ces trois séries de données le tableau des effectifs cumulés croissants. À quels types de questions ces tableaux permettent-ils de répondre ?

2) Calculer la moyenne du nombre des visiteurs et la moyenne du nombre des visites. On s'intéresse au nombre moyen de visites par visiteurs : un élève propose de le calculer chaque mois et de faire la moyenne des résultats obtenus. Un autre propose de faire le quotient moyenne des visites moyenne des visiteurs. Obtient-on le même résultat ? Pourquoi ? En moyenne quelle est la bande passante utilisée par un visiteur ?

3) Proposer une ou deux représentations graphiques permettant de visualiser les données du tableau.

2. Le travail demandé au candidat

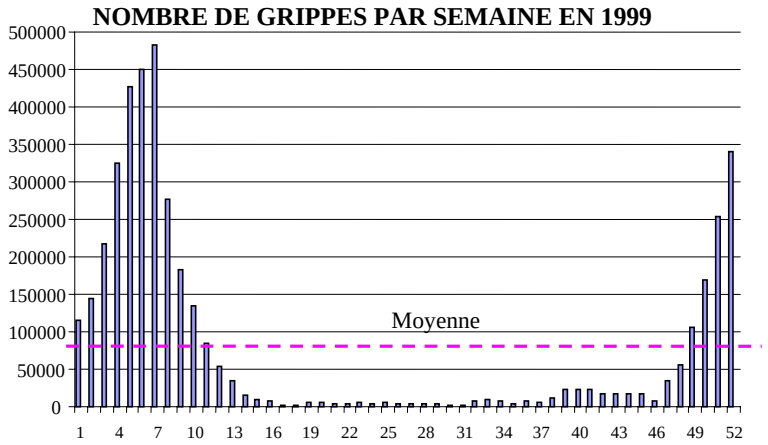
En aucun cas, le candidat ne doit rédiger sur sa fiche sa solution de l'exercice. Celle-ci pourra néanmoins lui être demandée partiellement ou en totalité lors de l'entretien avec le jury

Pendant sa préparation, le candidat traitera les questions suivantes :

Q.1. Préciser à quel niveau d'enseignement une telle activité peut trouver sa place. Indiquer comment vous la mettriez en œuvre dans une classe.

Q.2. Quelles représentations graphiques peut-on obtenir en réponse à la question 3) ? Montrer sur un écran de calculatrice une de ces représentations.

Q.3. Donner au moins un autre exemple permettant d'illustrer l'intérêt et les limites de la notion de moyenne, vous pourrez (sans que ce soit une obligation) utiliser le graphique ci-contre. Énoncer les théorèmes mis en jeu dans l'exercice.



Sur ses fiches, le candidat rédigera et présentera :

- sa réponse à la question Q.3.
- un ou plusieurs exercices sur le thème : **« Séries statistiques à une variable. »**

3. Quelques références aux programmes

Classe de Quatrième

Contenus	**Compétences exigibles**	**Commentaires**
3. Statistiques Effectifs cumulés, fréquences cumulées. Moyennes pondérées.	Calculer des effectifs cumulés, des fréquences cumulées. Calculer la moyenne d'une série statistique.	L'élève sera confronté à des situations courantes où la méthode de calcul est à remettre en cause : par exemple, les différences constatées entre la moyenne annuelle des notes d'un élève calculée à partir de l'ensemble des notes de l'année ou à partir de la moyenne des moyennes trimestrielles.
Initiation à l'utilisation de tableurs-grapheurs.		Les tableurs-grapheurs, utilisés dès la 5e en technologie, introduisent une nouvelle manière de désigner une variable : par l'emplacement de la cellule où elle se trouve dans un tableau. Cette nouveauté est un enrichissement pour des utilisations dont on pourra donner des exemples. Pour les graphiques des choix successifs sont proposés, ils conduisent naturellement à examiner leur pertinence pour l'illustration d'une situation donnée.

Classe de Troisième

Contenus	**Compétences exigibles**
3. Statistiques Caractéristiques de position d'une série statistique. Approche de caractéristiques de dispersion d'une série statistique.	Une série statistique étant donnée (sous forme de liste ou de tableau, ou par une représentation graphique), proposer une valeur médiane de cette série et en donner une signification. Une série statistique étant donnée, déterminer son étendue ou celle d'une partie de cette série.

Classe de Première ES

Contenus	**Modalités de mise en œuvre**	**Commentaires**
Statistique Étude de séries de données : – nature des données (effectifs, données moyennes, indices, pourcentages,...) ; – lissage par moyennes mobiles ; – histogrammes à pas non constants – diagrammes en boîte.	On s'intéressera en particulier aux séries chronologiques. On effectuera à l'aide d'un tableur le lissage par moyennes mobiles et on observera directement son effet sur la courbe représentant la série. Les histogrammes à pas non constants ne seront pas développés pour eux mêmes, mais le regroupement en classes inégales s'imposera lors de l'étude d'exemples comme des pyramides des âges ou de salaires.	Sans développer de technicité particulière à propos des histogrammes à pas non constants, on montrera l'intérêt d'une représentation pour laquelle l'aire est proportionnelle à l'effectif.

Classe de Première S

Contenus	**Modalités de mise en œuvre**	**Commentaires**
Statistique Variance et écart-type. Diagramme en boîte ; intervalle interquartile. Influence sur l'écart-type et l'intervalle interquartile d'une transformation affine des données.	On cherchera des résumés pertinents et on commentera les diagrammes en boîtes de quantités numériques associées à des séries simulées ou non. On observera l'influence des valeurs extrêmes d'une série sur l'écart-type ainsi que la fluctuation de l'écart-type entre séries de même taille. L'usage d'un tableur ou d'une calculatrice permettent d'observer dynamiquement et en temps réel, les effets des modifications des données.	L'objectif est de résumer une série par un couple (mesure de tendance centrale ; mesure de dispersion). Deux choix usuels sont couramment proposés : le couple (médiane ; intervalle interquartile), robuste par rapport aux valeurs extrêmes de la série, et le couple (moyenne ; écart-type). On démontrera que la moyenne est le réel qui minimise $\sum(x_i - \overline{x})^2$, alors qu'elle ne minimise pas $\sum \lvert x_i - \overline{x}\rvert$.