

## **Sujet 1 : Quelles sont les séries préférées des élèves du lycée ?**

Dans le lycée Jean de la Fontaine, on souhaite connaître la popularité de cinq séries en vogue. Pour ce faire, une enquête sera réalisée auprès de lycéens, avec cinq questions simples : *regardez-vous la série X* (X variant de 1 à 5) ? avec deux réponses possibles: « *Oui, je regarde la série X* » ou « *Non, je ne regarde pas la série X* ».

Le lycée comprend 27 classes : neuf classes de seconde, neuf classes de première (trois L, trois ES et trois S), et neuf classes de terminale (trois L, trois ES, trois S). Chaque classe comprend 30 élèves.

**Votre équipe est désignée pour réaliser l'enquête**, et dispose d'une capacité à enquêter seulement 90 élèves parmi les 810 élèves du lycée. Elle se pose la question de la « représentativité » de l'échantillon qui servira à établir les résultats : le niveau de la classe de l'élève (seconde, première, terminale) a-t-il une influence sur ses goûts en matière de séries télévisées, d'autres facteurs (par exemple garçon / fille, type de première ou terminale – L, ES ou S -) ont-ils également un effet sur le sujet étudié ?

L'administration du lycée vous fournit un fichier des élèves, avec les informations suivantes :

- Classe de l'élève (y compris le « type » pour les classes de première et de terminale),
- Sexe.

*Remarque* : il y a autant de filles que de garçons dans chaque classe.

**Proposez une démarche destinée à répondre à la problématique exposée :**

### 1. Comment sélectionner l'échantillon des 90 élèves à enquêter ?

Vous disposez d'un programme informatique qui permet de tirer  $n$  unités dans un fichier qui en contient  $N$ .

Dans la perspective d'utiliser ce programme, préférez-vous tirer l'échantillon « complètement au hasard », ou tirer des parties d'échantillon à l'intérieur de regroupements que vous aurez définis à l'intérieur du fichier des élèves ? Et dans ce cas comment les définirez-vous ?

Si vous utilisez des regroupements, comment répartirez-vous les 90 élèves à enquêter selon ces regroupements ?

### 2. Comment produire les résultats de l'enquête?

La deuxième étape de l'enquête consiste à estimer, ou approximer, la proportion des élèves de l'ensemble du lycée regardant la série X (*voir le glossaire pour plus d'explications sur la notion d'estimation*). On dispose pour cela des 90 réponses, *Oui ou Non*, collectées sur les élèves sélectionnées lors de la première étape.

Pour faciliter les calculs, la réponse « *Oui, je regarde la série X* » est convertie en 1 et la réponse « *Non, je ne regarde pas la série X* » en 0.

## Challenge Graines de Sondeur

Vous disposez donc, lors de la première étape de l'enquête, d'un tableau contenant les 5 réponses, 0 ou 1, de chacun des 90 élèves de l'échantillon :

	Série X1	Série X2	Série X3	Série X4	Série X5
Elève 1	0	0	1	1	1
Elève 2	1	0	0	0	0
...	...	...	...	...	...
Elève 90	1	1	1	1	1

Donner une méthode (et souhaitable, la formule mathématique qui correspond) pour estimer (ou approximer) la proportion des élèves de l'ensemble du lycée regardant la série X (X allant de 1 à 5) à partir des réponses collectés sur les 90 élèves interrogés.