

Une classe terminale comporte 30 élèves, dont 20 filles.

A chaque cours de mathématiques, le professeur de cette classe interroge un élève au hasard. D'un cours à l'autre, le professeur ne se rappelle pas de l'élève interrogé au cours précédent, ce qui fait qu'à chaque cours, le choix de l'élève par le professeur est indépendant des choix précédents.

1/ Quelle est la probabilité pour qu'à un cours donné, l'élève interrogé soit une fille ?

2/ Soit  $n$  un entier positif ou nul.

On appelle  $X$  la variable aléatoire correspondant au nombre de filles interrogées au cours de  $n$  cours de mathématiques consécutifs.

a) Quelle est la loi de probabilité de  $X$  ?

b) Quelle est la probabilité que le nombre de filles interrogées soit égal à 4 durant 10 cours consécutifs ?

c) Quel doit être le minimum de cours consécutifs pour que la probabilité qu'aucune fille ne soit interrogée soit inférieure à 0,001 ?

d) Durant un trimestre, il y a 36 cours de mathématiques. Quel nombre de filles interrogées peut-on espérer ?