

Dans un aéroport, les portiques de sécurité servent à détecter les objets métalliques que pourraient emporter certains voyageurs.

On choisit au hasard un voyageur franchissant un portique. On note :

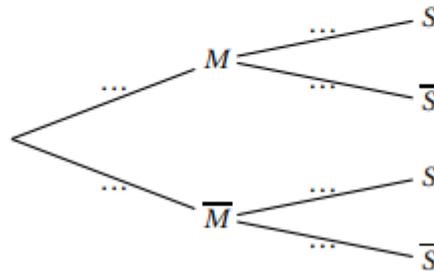
- $S$  l'évènement « le voyageur fait sonner le portique ».
- $M$  l'évènement « le voyageur porte un objet métallique ».

On considère qu'un voyageur sur 500 porte sur lui un objet métallique.

On remarque que :

- Lorsqu'un voyageur franchit le portique avec un objet métallique, la probabilité que le portique sonne est égale à 0,98.
- Lorsqu'un voyageur franchit le portique sans objet métallique, la probabilité que le portique ne sonne pas est aussi égale à 0,98.

1. Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous illustrant cette situation :



2. Montrer que :  $p(S) = 0,02192$ .

On suppose qu'à chaque fois qu'un voyageur franchit le portique, la probabilité que ce portique sonne est égale à 0,02192, et ce de façon indépendante des éventuels déclenchements de sonnerie lors des passages des autres voyageurs.

Deux personnes passent successivement le portique de sécurité. On note  $X$  la variable aléatoire donnant le nombre de fois où le portique sonne.

3. a. Justifier qu'on peut modéliser la loi de  $X$  par une loi binomiale  $\mathcal{B}(n ; p)$  dont on précisera les paramètres  $n$  et  $p$ .
- b. Reprendre et compléter le tableau donnant la loi de  $X$  :

$k$	0	1	2
$p(X = k)$			

- c. Calculer et interpréter l'espérance de  $X$  dans le contexte de l'exercice.