

Dans un atelier, deux machines A et B fabriquent des pièces métalliques. À chaque minute, on observe combien de pièces défectueuses sont produites par chaque machine. On modélise cela par deux variables aléatoires :

- X : nombre de pièces défectueuses produites par la machine A pendant une minute (valeurs possibles : $X(\Omega) = \{0, 1, 2\}$);
- Y : nombre de pièces défectueuses produites par la machine B pendant la même minute (valeurs possibles : $Y(\Omega) = \{0, 1, 2\}$).

Une étude a montré que les deux machines ne sont **pas indépendantes** : si la machine A a un problème, la probabilité que la machine B en ait un augmente.

On donne la **loi conjointe** de X et Y dans le tableau suivant c'est-à-dire les valeurs de $\mathbb{P}((X = a) \text{ et } (Y = b))$ pour tout $(a, b) \in (X(\Omega), Y(\Omega))$:

$X \backslash Y$	0	1	2	$\mathbb{P}(X = x)$
0	0,10	0,10	0,05	...
1	0,05	0,20	0,10	...
2	0,05	0,10	0,25	...
$\mathbb{P}(Y = y)$	...	...	...	1

1. Compléter les lois marginales des variables aléatoires X et Y .
2. On note $S = X + Y$ la variable aléatoire représentant le **nombre total** de pièces défectueuses produites pendant une minute.

a. Quelles sont les valeurs possibles prises par S ?

.....

b. Déterminer la loi de probabilité de S en complétant le tableau suivant :

S	0	1	2	3	4
$\mathbb{P}(S = s)$	...	...	...	...	...

3. Calculer l'espérance de la variable aléatoire S .

.....
