DS probas - Première spé

C.1

1.

	poupées avec défaut mécanique	pourpées sans défaut mécanique	total
poupées avec défaut électrique	20	30	50
poupées sans défaut électrique	60	890	950
total	80	920	1 000

2. Il faut préciser que chaque poupée à la même probabilité d'être prélevée : on est dans le cas d'équiprobabilité :

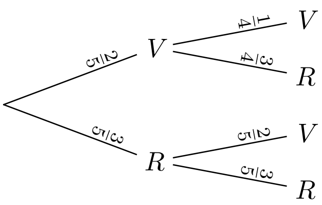
   a. Il y a 890 poupées sans défaut sur un total de 1000 :
   $\mathcal{P}(A) = \dfrac{890}{1\,000} = 0{,}89$

   b. Il y a 890 poupées ne présentant pas de défaut :
   $\mathcal{P}(B) = 1 - \dfrac{890}{1\,000} = 1 - 0{,}89 = 0{,}11$

   c. Il y a 60+30=90 poupées ne présentant aucun défaut, ainsi on a :
   $\mathcal{P}(C) = \dfrac{90}{1\,000} = 0{,}09$

   d. Soit M l'événement de prélevée une poupée ayant un défaut mécanique et E l'événement de prélevée une poupée ayant un défaut électrique.
   Ainsi, la probabilité de prélevée une poupée ayant un défaut mécanique sachant qu'elle présente le défaut électrique est :
   $\mathcal{P}_E(M) = \dfrac{\mathcal{P}(M\cap E)}{\mathcal{P}(E)} = \dfrac{20}{50} = \dfrac{2}{5}$

C.2 Voici l'arbre de probabilité :



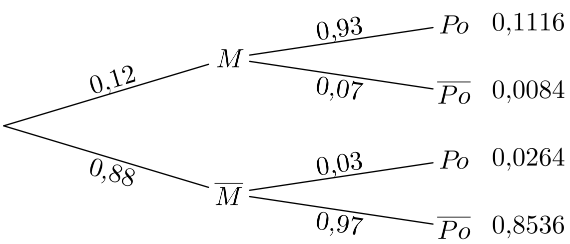
C.3

1. La réponse correcte est b :
$$\mathcal{P}(E\cap A) = \mathcal{P}(E)\times\mathcal{P}_E(A) = 0{,}3\times0{,}1 = 0{,}03$$

2. La réponse correcte est c :
   - $\mathcal{P}(\overline{E}) = 1 - \mathcal{P}(E) = 1 - 0{,}3 = 0{,}7$
   - $\mathcal{P}_{\overline{E}}(A) = \dfrac{\mathcal{P}(\overline{E}\cap A)}{\mathcal{P}(\overline{E})} = \dfrac{0{,}14}{0{,}7} = 0{,}2$

C.4

1.



2.
   - $A=M\cap Po$. Or on sait que : $\mathcal{P}_M(Po)=\dfrac{\mathcal{P}(M\cap Po)}{\mathcal{P}(M)}$.
   D'après l'arbre de probabilité, on a :
   $\mathcal{P}(M\cap Po) = \mathcal{P}_M(Po)\times\mathcal{P}(M)$
   $= 0{,}93\times0{,}12 = 0{,}1116$
   - $B=\overline{M}\cap Po$. Or, on a la formule :
   $\mathcal{P}_{\overline{M}}(Po) = \dfrac{\mathcal{P}(\overline{M}\cap Po)}{\mathcal{P}(\overline{M})}$
   D'après l'arbre de probabilité, on a :
   $\mathcal{P}(\overline{M}\cap Po) = \mathcal{P}_{\overline{M}}(Po)\times\mathcal{P}(\overline{M}) = 0{,}88\times0{,}03 = 0{,}0264$
   - $C=M\cap\overline{Po}$. On a la probabilité conditionnelle suivante :
   $\mathcal{P}_M(\overline{Po}) = \dfrac{\mathcal{P}(M\cap\overline{Po})}{\mathcal{P}(M)}$
   On en déduit :
   $\mathcal{P}(M\cap\overline{Po}) = \mathcal{P}_M(\overline{Po})\times\mathcal{P}(M)$
   $= 0{,}12\times0{,}07 = 0{,}0084$

3. Les événements M et $\overline{M}$ sont complémentaires l'un de l'autre. Ce qui permet d'écrire l'événement Po comme réunion des événements disjoints $Po\cap M$ et $Po\cap\overline{M}$. Ce qui permet d'écrire :
$\mathcal{P}(Po) = \mathcal{P}\big[(Po\cap M)\cup(Po\cap\overline{M})\big]$
$= \mathcal{P}(Po\cap M) + \mathcal{P}(Po\cap\overline{M})$
$= 0{,}1116 + 0{,}0264 = 0{,}138$
La probabilité que le test soit négatif est de :
$P(\overline{Po}) = 1 - P(Po) = 1 - 0{,}138 = 0{,}862$

4. a. La probabilité qu'un mouton ne soit pas malade sachant que le test est positif se calcule par :
   $\mathcal{P}_{Po}(\overline{M}) = \dfrac{\mathcal{P}(\overline{M}\cap Po)}{\mathcal{P}(Po)}$
   D'après la question 3 et 2, on déduit que :
   $\mathcal{P}_{Po}(\overline{M}) = \dfrac{0{,}0264}{0{,}138} \approx 0{,}1913 \approx 0{,}191$

   b. La probabilité qu'un mouton soit malade sachant qu'il a un test négatif est la probabilité conditionnelle suivante :
   $\mathcal{P}_{\overline{Po}}(M) = \dfrac{\mathcal{P}(\overline{Po}\cap M)}{\mathcal{P}(\overline{Po})}$
   À l'aide des questions 2 et 3, on déduit :
   $\mathcal{P}_{\overline{Po}}(M) = \dfrac{0{,}0084}{0{,}862} \approx 0{,}00974 \approx 0{,}010$

C.5

Partie A

Voici le tableau complété :

	Nombre de bulbes de tulipe jaune	Nombre de bulbes de tulipe rouge	Nombre de bulbes de tulipe noire	Total
Nombre de bulbes de tulipe qui fleuriront	480	150	90	720
Nombre de bulbes de tulipe qui ne fleuriront pas	120	100	60	280
Total	600	250	150	1 000

Partie B

1. Les probabilités seront directement tirées du tableau de la partie A :
   - $J\cap F$ est la probabilité que le jardinier tire une tulipe jaune et que celle-ci fleurira. Il y a un total de 480 bulbes qui vérifie cela. On obtient la probabilité :

$\mathcal{P}(J \cap F) = \dfrac{480}{1000} = 0{,}48$

- Il y a 600 bulbes de tulipe jaune sur un total de 1000. On obtient la probabilité suivante :
  $\mathcal{P}(J) = \dfrac{600}{1000} = 0{,}6$
- Il y a 720 bulbes qui fleuriront sur un total de 1000. On obtiendra la probabilité suivante :
  $\mathcal{P}(F) = \dfrac{720}{1000} = 0{,}72$
- Pour calculer la probabilité de l'événement $J \cup F$, on utilise la formule suivante :
  $\mathcal{P}(J \cup F) = \mathcal{P}(J) + \mathcal{P}(F) - \mathcal{P}(J \cap F)$
  On en déduit la valeur du pourcentage :
  $\mathcal{P}(J \cup F) = 0{,}6 + 0{,}72 - 0{,}48 = 0{,}84$

2 Les événements J et F ne sont pas indépendants, car les pourcentages de bulbes pouvant fleurir suivant la variété de tulipes et changeant. De plus, les probabilités trouvées là question 1 montrent que :
$\mathcal{P}(J \cap F) \neq \mathcal{P}(J) \times \mathcal{P}(F)$.