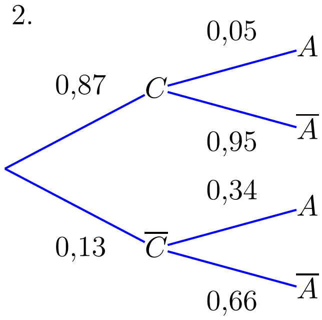
Devoir Surveillé n°5A — Correction

Exercice 1 — 4,5 points

> En France, en 2008, lors des accidents corporels en voiture, 87 % des conducteurs portaient leur ceinture de sécurité. Parmi ceux-ci, 5 % conduisaient sous l'emprise de l'alcool. Par ailleurs, 34 % des conducteurs non-ceinturés conduisaient sous l'emprise de l'alcool. (Sources : ONISR, fichier des accidents).
> On tire au hasard un conducteur parmi les victimes d'accidents corporels en France en 2008.
> On note :
> C l'évènement “le conducteur était ceinturé” ;
> A l'évènement “le conducteur était sous l'emprise de l'alcool”.

1. (a) $P(C) = \boxed{87\%}$;
   (b) $p_C(A) = \boxed{5\%}$;
   (c) $p_{\overline{C}}(A) = \boxed{34\%}$;
2. 

3. L'évènement $C \cap A$ est l'événement $\boxed{\text{“le conducteur était ceinturé et sous l'emprise de l'alcool”}}$.
   Sa probabilité se lit sur l'arbre : $P(C \cap A) = P(C) \times P_C(A) = 0,87 \times 0,05 = \boxed{0,0435}$.
4. L'événement A est sur deux branches de l'arbre, on calcule donc $P(A) = P(C) \times P_C(A) + P(\overline{C}) \times P_{\overline{C}}(A) = 0,87 \times 0,05 + 0,13 \times 0,34 = \boxed{0,0877}$.
5. On demande dans cette question la probabilité $P_A(C)$. On la calcule avec la formule $P_A(C) = \dfrac{P(A \cap C)}{P(A)} = \dfrac{0,0435}{0,0877} \approx \boxed{0,496}$.

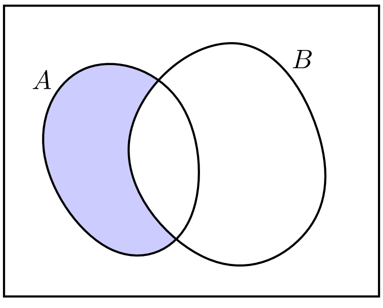
Exercice BONUS — 0,75 points

> Dans une expérience, on considère un événement A de probabilité $0,7$ et un événement B.

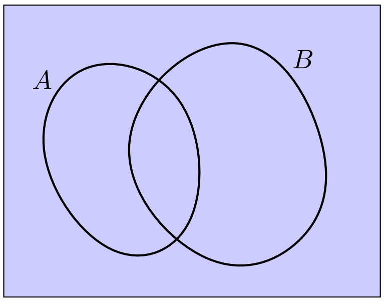
1. Pour que les deux événements soient disjoints, B doit être inclus intégralement dans $\overline{A}$, donc on a forcément $\boxed{0 \leq P(B) \leq 0,3}$.
2. Pour que A soit inclus dans B, il faut que $\boxed{0,7 \leq P(B) \leq 1}$.
3. L'égalité $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ est toujours vraie, donc $P(B)$ peut prendre toutes les valeurs : $\boxed{0 \leq P(B) \leq 1}$.

Exercice 2 — 1,5 + 0,5 points

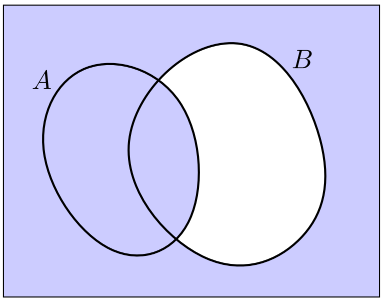
1. Hachurer $A \cap \overline{B}$.

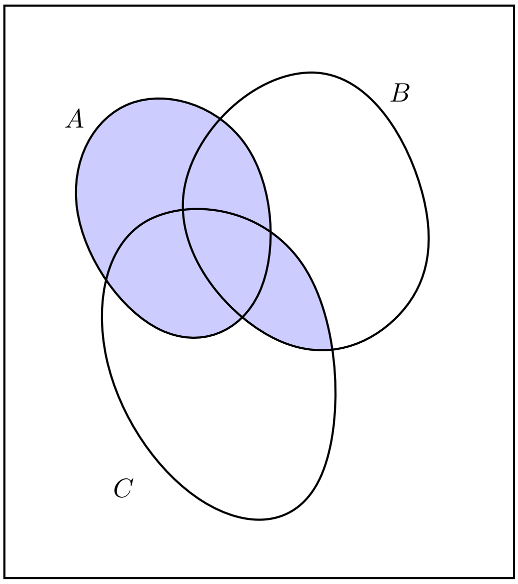


2. Hachurer $A \cup \overline{A}$.



3. Hachurer $A \cup \overline{B}$.





BONUS Hachurer $A \cup (B \cap C)$.

Exercice 3 4 points

1. Mise en mathématiques de l'énoncé.
   - 55 % correspond à 275 personnes : total(au moins 12 livres) = 275.
   - 40 % correspond à 200 personnes : total(entre 5 et 11 livres) = 200.
   - les autres correspond donc à 500-275-200 = 25 : total(au plus 4 livres) = 25.

   - total(influencé par les médias) = 220.
   - les autres correspond à 500-220 = 280 : total(non influencé par les médias) = 280.

Nombre de livres lus / Choix	Au plus 4	De 5 à 11	Au moins 12	Total
influencé par les médias	16	220-95-16 = 109	275-180 = 95	220
non influencé par les médias	25-16 = 9	280-180-9 = 91	180	280
Total	25	200	275	500

2. Calculs de probabilités (attention, arrondi à 0,01 demandé par l'énoncé) :
   (a) on demande $P(\text{(au moins 12 livres)} \cap \text{(non influencé par les médias)})$. Il s'agit donc de l'effectif des personnes correspondant divisé par l'effectif total : $\frac{180}{500} = \boxed{0,36}$.
   (b) on demande $P_{\text{influencé par les médias}}(\text{au plus 4 livres})$. Il s'agit donc de l'effectif des personnes dans l'intersection divisé par l'effectif de ceux influencés par les médias : $\frac{16}{220} \approx \boxed{0,07}$.
3. Dans la question 2)b), on a calculé $P_{\text{influencé par les médias}}(\text{au plus 4 livres})$. On peut calculer $P(\text{au plus 4 livres})$ et comparer : cette probabilité vaut $\frac{25}{500} = 0,05$. Ce n'est pas la même chose, donc $\boxed{\text{non}}$, le fait d'être influencé par les médias n'est pas indépendant du fait de lire au plus 4 livres par an.