

☞ Probabilités conditionnelles : exercices à rendre pour le 26/03/2020

Exercice 1 Un distributeur de tomates est approvisionné par trois producteurs. Le premier producteur fournit 80 % de l'approvisionnement de ce distributeur, le reste provenant, à parts égales, des deux autres producteurs.

Avant d'être conditionnées, les tomates sont calibrées par une machine qui les trie selon leur diamètre. Les tomates dont le diamètre est conforme aux normes en vigueur sont conservées, les autres, dites « hors calibre », sont rejetées.

Il a été constaté que 6 % des tomates fournies par le premier producteur sont hors calibre, 25 % des tomates fournies par le second producteur sont hors calibre et 5 % des tomates fournies par le troisième producteur sont hors calibre.

Chaque jour les tomates livrées par les différents producteurs sont entreposées dans le même hangar. Pour l'étude qui suit, on convient qu'elles sont bien mélangées.

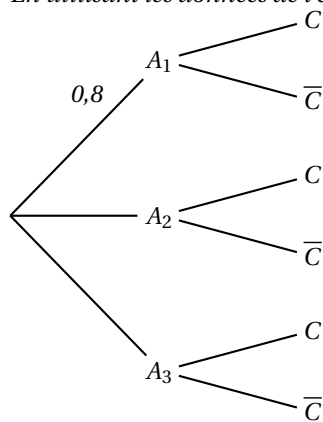
Un contrôle de qualité sur les tomates est effectué de la manière suivante : un contrôleur choisit au hasard une tomate dans ce hangar, puis mesure son diamètre pour déterminer si elle est de « bon calibre » ou « hors calibre ».

On note A_1 , A_2 , A_3 et C les événements :

- A_1 : « la tomate prélevée provient du premier producteur » ;
- A_2 : « la tomate prélevée provient du deuxième producteur » ;
- A_3 : « la tomate prélevée provient du troisième producteur » ;
- C : « la tomate prélevée est de bon calibre ».

(Pour tout événement E , on note \bar{E} son événement contraire et $p(E)$ sa probabilité.)

1. En utilisant les données de l'énoncé, compléter l'arbre donné ci-dessous :



2. Justifier que $p(A_2) = 0,1$.
3. Déterminer la probabilité que la tomate prélevée ait le bon calibre et provienne du troisième producteur.
4. Montrer que la probabilité que la tomate prélevée ait le bon calibre est égale à 0,926.
5. La tomate prélevée est hors calibre. Le contrôleur affirme : « Cette tomate provient très probablement du deuxième producteur ». A-t-il raison ? Justifier.

Exercice 2 Partie A

Une entreprise de 2 000 salariés compte 1 200 techniciens et 800 ingénieurs.

Parmi les techniciens, 20 % déjeunent dans le restaurant de l'entreprise.

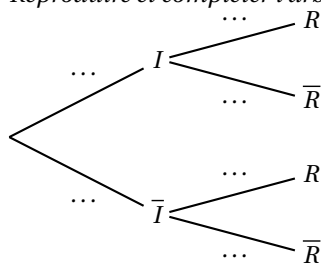
Parmi les ingénieurs, 25 % déjeunent dans ce même restaurant.

On interroge un salarié au hasard.

On note I l'événement « le salarié interrogé est ingénieur » et R l'événement « le salarié interrogé déjeune dans le restaurant de l'entreprise ».

Pour tout événement E , on note \bar{E} son événement contraire et $p(E)$ sa probabilité.

1. Reproduire et compléter l'arbre de probabilités ci-dessus.



2. Calculer $p(R)$.
3. Un salarié sort du restaurant de l'entreprise après y avoir déjeuné.
Calculer la probabilité, arrondie au millièème, pour qu'il soit ingénieur.

Partie B

Une restructuration de l'entreprise a permis de promouvoir 250 techniciens au statut d'ingénieur. Les deux tableaux suivants rendent compte de cette évolution.

Avant restruc- turation	Techniciens	Ingénieurs	Après restruc- turation	Techniciens	Ingénieurs
Effectif	1 200	800	Effectif	950	1 050
Salaire men- suel moyen	1 800	2 200	Salaire men- suel moyen	1 764	2 156

1.
 - a. Calculer le taux d'évolution, exprimé en pourcentage, du salaire mensuel moyen des techniciens.
 - b. Calculer le taux d'évolution, exprimé en pourcentage, du salaire mensuel moyen des ingénieurs.
2.
 - a. Calculer la masse salariale (c'est-à-dire le montant total des salaires de tous les employés) avant et après la restructuration.
 - b. Comment expliquer que la masse salariale a augmenté alors que le salaire mensuel moyen de chaque catégorie a diminué?

Exercice 3 Dans le cadre d'une campagne de sensibilisation au tri des ordures ménagères, une enquête a été menée auprès de 1 500 habitants d'une ville, répartis de la manière suivante :

- moins de 35 ans : 25 %;
- entre 35 et 50 ans : 35 %;
- plus de 50 ans : 40 %.

À la question : « Triez-vous le papier? »,

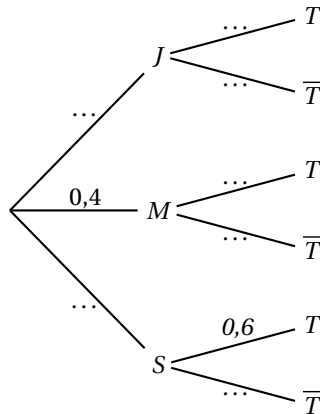
- 75 % des moins de 35 ans ont répondu « oui »,
- 65 % des personnes âgées de 35 à 50 ans ont répondu « oui »,
- 50 % des personnes de plus de 50 ans ont répondu « oui ».

Partie A

On interroge au hasard une personne parmi celles qui ont répondu à cette enquête. On considère les événements suivants :

- J : « la personne interrogée a moins de 35 ans »;
- M : « la personne interrogée a un âge compris entre 35 et 50 ans »;
- S : « la personne interrogée a plus de 50 ans »;
- T : « la personne interrogée trie le papier ».

1. En utilisant les données de l'énoncé recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous :



2.
 - a. Définir par une phrase l'évènement $S \cap T$.
 - b. Calculer la probabilité de l'évènement $S \cap T$.
3. Calculer la probabilité de l'évènement : « la personne interrogée a moins de 35 ans et trie le papier ».
4. On note p la probabilité que la personne interrogée trie le papier. Calculer p .
5. Calculer la probabilité, arrondie au centième, que la personne interrogée ait moins de 35 ans sachant qu'elle trie le papier.