

Reportage

Le tableau suivant présente la situation des emplois en France pour l'année 2009 (répartition des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi et vivant en France métropolitaine, INSEE).

	Hommes (en milliers)	Femmes (en milliers)
Non salariés (artisans, commerçants, agriculteurs, professions libérales...)	1924	893
Salariés dont :	11564	11311
• Contrats à durée indéterminée (CDI)	10245	9757
• Contrats à durée déterminée (CDD)	794	1310
• Autres (apprentis, intérimaires)	525	244

Pour une émission politique télévisée, une journaliste souhaite introduire les débats par quelques reportages. Ces derniers se différencieront par la situation de l'emploi de la personne interviewée. On suppose naturellement dans toute cette activité que les personnes contactées sont choisies au hasard (choix aléatoire et équiprobable) et que ces personnes ont un emploi (salarié ou non).

Partie A : Introduction de la probabilité conditionnelle

Pour un reportage, une standardiste est chargée de contacter un homme salarié. En considérant les personnes actives de 15 ans ou plus ayant un emploi, on note les événements :

- H : « La personne contactée est un homme »
 - F : « La personne contactée est une femme »
1. Quelle est la probabilité notée $P(H)$ que la personne contactée soit un homme ?
 2. Quelle est la probabilité notée $P(S)$ que la personne contactée soit un salarié ?
 3. Que signifie l'événement $H \cap S$? Préciser sa probabilité.
 4. La standardiste est en communication avec un homme.
Quelle est la probabilité que cette personne soit un salarié ?

Remarque

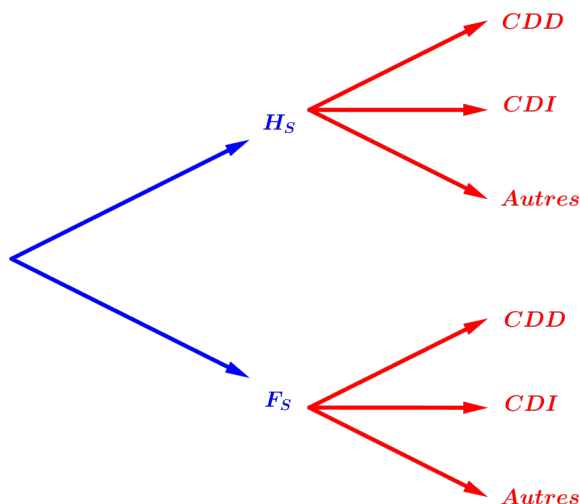
Cette probabilité est appelée **probabilité conditionnelle** de l'événement S sachant que l'événement H est réalisé. Elle est notée $P_H(S)$.

5. Conjecturer une relation entre $P_H(S)$, $P(H)$ et $P(H \cap S)$.
6. Suite à la réception d'un courriel, la standardiste a écrit sur une feuille le quotient $\frac{11564}{22875}$.
 - a. Écrire ce quotient à l'aide des probabilités $P(S)$ et $P(H \cap S)$.
 - b. De quelle information dispose-t-elle sur cette personne contactée par courriel ?
 - c. Qu'essaie-t-elle d'évaluer ?
7. a. Quel est l'événement contraire noté $\bar{S}$ de l'événement S ?
 - b. Que dire de l'intersection des événements $S \cap H$ et $\bar{S} \cap H$?
 - c. Quelle est la réunion de ces deux événements ?
 - d. En déduire que $P_H(S) + P_H(\bar{S}) = 1$.

Partie B : Construction d'un arbre pondéré et calcul de probabilités

Un des reportages doit s'intéresser aux conditions de travail des personnes salariées selon le sexe et selon le type de contrat. La standardiste est ainsi chargée de contacter uniquement des personnes salariées (choisies au hasard).

1. Reproduire l'arbre ci-dessous qui représente la situation.



Cet arbre est composé de deux niveaux : le premier niveau précise le sexe et le deuxième niveau le type de contrat de la personne salariée. On complétera au cours de l'activité cet arbre en disposant sur chaque branche la probabilité de l'événement correspondant.

Cet arbre est dit **pondéré** ou nommé **arbre de probabilités**.

2. a. À partir du tableau, préciser la probabilité de l'événement H_s (« la personne salariée est un homme »), notée $P(H_s)$.

b. Que peut-on dire des événements H_s et F_s ?

c. En déduire la probabilité que la personne salariée soit une femme, que l'on notera $P(F_s)$.

d. Compléter le premier niveau de l'arbre par ces informations.

3. Au deuxième niveau de l'arbre doivent figurer les probabilités conditionnelles des événements correspondants. On s'intéresse dans un premier temps aux branches issues du nœud H_s (homme).

a. Préciser la probabilité (conditionnelle) que la personne salariée soit en CDD sachant que cette personne est un homme.

b. Reprendre la question précédente en remplaçant CDD par CDI.

c. La somme des probabilités indiquées sur les branches issues d'un même nœud étant égale à 1, en déduire la probabilité que la personne salariée soit en apprentissage ou en intérim sachant que cette personne est un homme.

d. Compléter l'arbre.

4. Par une démarche similaire, compléter l'arbre par les trois probabilités conditionnelles manquantes au niveau F_s (femme).

5. a. À partir de l'arbre pondéré et des relations induites par la définition d'une probabilité conditionnelle, calculer la probabilité que la personne salariée soit :

- Soit un homme en CDD ;
- Soit une femme en CDD.

b. En déduire la probabilité que la standardiste contacte une personne salariée en CDD (on pourra vérifier ce résultat directement à partir du tableau).