

## Baccalauréat SMS Métropole juin 2001

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

### Exercice

**8 points**

Une enquête effectuée par une association de consommateurs, concernant l'hygiène alimentaire, porte sur un échantillon de 800 personnes.

Trois groupes bien différenciés apparaissent :

- Type 1 : les personnes totalement végétariennes. On en compte 34.
- Type 2 : les personnes végétariennes qui consomment cependant du poisson. On en compte 132.
- Type 3 : les personnes non végétariennes. Elles constituent le reste de l'échantillon.

On compte 55% de femmes dans l'échantillon et, parmi celles-ci, 5% sont totalement végétariennes. De plus, 7,5% des hommes de l'échantillon sont du type 2.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant :

	Type 1	Type 2	Type 3	Total
Femmes				
Hommes				
Total				800

Dans les questions suivantes, les résultats seront donnés sous forme décimale arrondie à 0,001 près,

2. On choisit au hasard, une des 800 personnes de l'échantillon, chacune ayant la même probabilité d'être choisie.
- a. Soit l'évènement  $A$  : « la personne choisie est non végétarienne ». Calculer la probabilité  $P(A)$ .
  - b. Soit l'évènement  $B$  : « la personne choisie est un homme ». Calculer la probabilité  $P(B)$ .
  - c. Définir par une phrase l'évènement  $C = A \cap B$  et calculer sa probabilité.
  - d. Définir par un évènement  $D$  exprimé avec  $A$  et  $B$  la phrase « La personne choisie est non végétarienne ou est un homme », puis calculer sa probabilité.

### Problème

**12 points**

#### Partie A

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0; 2]$  par :

$$f(x) = 12x + 12 - 12\ln(3x + 1).$$

- Calculer  $f'(x)$  et montrer que  $f'(x) = \frac{12(3x-2)}{3x+1}$ .
- Étudier le signe de  $f'(x)$  et dresser le tableau de variation de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0; 2]$ .
- Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant (arrondir les résultats à  $10^{-1}$  près) :

$x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{3}{2}$	2
$f(x)$			6,8	7,4		

4. Tracer la courbe représentative de  $f$  dans le plan rapporté à un repère orthogonal. (unités graphiques : 6 cm pour une unité en abscisse et 1 cm pour une unité en ordonnée).

**Partie B**

On suppose que le taux d'anticorps (en g/l) présents dans le sang d'un nourrisson en fonction de l'âge (en années), depuis la naissance jusqu'à l'âge de 2 ans, est donné par la formule suivante :

$$f(x) = 12x + 12 - 12\ln(3x + 1).$$

1. Calculer le taux d'anticorps à la naissance.
2. À l'aide de la **partie A**, déterminer l'âge, arrondi au mois le plus proche, pour lequel le taux d'anticorps est minimal.
3. Déterminer graphiquement l'âge auquel le nourrisson retrouve le taux d'anticorps de sa naissance (laisser apparents les tracés utiles).