NOM :

1. Cours (4 points)

1.1. Donner deux formules exprimant le fait que deux événements A et B sont incompatibles.
1.2. Donnez la formule définissant la probabilité conditionnelle de A sachant B.
1.3. Donner deux formules exprimant le fait que deux événements A et B sont indépendants.

2. Problème 1 (10 points)

2.1. Une enquête sur le mode de vie d'une population de 60 000 femmes de plus de 40 ans, a montré que 700 d'entre elles étaient atteintes d'un cancer lié au tabac.
Déterminer à 0.01 % près le pourcentage de femmes atteintes d'un cancer lié au tabac dans cette population.

2.2. Une étude menée auprès de ces 700 femmes atteintes d'un cancer a donné les résultats suivants :
- 47 % de ces femmes n'ont jamais fumé.
- 6 % consomment beaucoup de β-carotène.
- Parmi ces dernières, 7 femmes n'ont jamais fumé.

Compléter le tableau ci-contre.

β-carotène :	Fumeuses	non Fumeuses	Total
Beaucoup			
Peu			
Total			**700**

2.3. On choisit une femme au hasard parmi ces 700 femmes.
On note B l'événement "elle consomme beaucoup de β-carotène et F l'événement "elle est fumeuse".
On donnera toutes les réponses suivantes sous forme décimale à 0.001 près.
a. Calculer la probabilité de B et celle de F.
b. Définir par une phrase l'événement $B \cap F$ et calculer $p(B \cap F)$.
c. Définir par une phrase l'événement $B \cup F$ et calculer $p(B \cup F)$.

2.4. On choisit une fumeuse parmi ces 700 femmes.
Calculer la probabilité qu'elle consomme beaucoup de β-carotène.
Les événements B et F sont-ils indépendants ? Justifiez.

3. Problème 2 (6 points)

Une étude sur le fichier des dépenses des clients d'un magasin samedi dernier a montré que :
15 % des clients ont payé leurs achats avec une carte de fidélité et parmi eux 80 % ont dépensé plus de 50 €.
Parmi les clients n'ayant pas utilisé une carte de fidélité, 60 % ont dépensé plus de 50 €.
On choisit une fiche au hasard. Les résultats seront donnés à 0.01 près.
On note F l'événement "le client a utilisé une carte de fidélité" et S "il a dépensé plus de 50 €".

3.1. Représenter la situation par un arbre pondéré de probabilité.
En déduire la probabilité p(F) et la probabilité de S sachant F, notée $p_F(S)$.

3.2. Calculer $p(F \cap S)$ et prouver que $p(S) = 0.63$. Les événements F et S sont-ils indépendants ?

Ds2co: 1h **MATHEMATIQUES** **28/01/2013**

NOM :

1. Cours (2+1+2)

1.1. $p(A \cap B) = 0$ et $p(A \cup B) = p(A) + p(B)$

1.2. $p_B(A) = p(A \cap B) / p(B)$ ou $p(A \cap B) = p(B).p_B(A)$

1.3. $p_B(A) = p_{\overline{B}}(A) = p(A)$ et $p(A \cap B) = p(A).p(B)$

2. Problème 1 (1+2+5+2)

β-carotène :	Fumeuses	non Fumeuses	Total
Beaucoup	**35**	**7**	**42**
Peu	**336**	**322**	**658**
Total	**371**	**329**	700

2.1. p(Cancer) = 700/60000 ≈ **1.17 %**

2.2.

2.3.

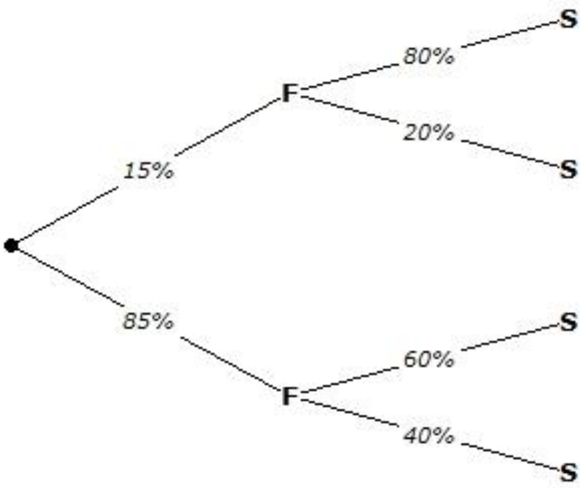
a. $p(B) = 42/700 =$ **0.060** ; $p(F) = 371/700 =$ **0.530**.

b. $B \cap F$ = "elle est fumeuse **et** consomme beaucoup de β-carotène) ; $p(B \cap F) = 35/700 =$ **0.050.**

c. $B \cup F$ = "elle est fumeuse **ou** consomme beaucoup de β-carotène) ;
$p(B \cup F) = p(B) + p(F) - p(B \cap F) =$ **0.540** ; ou (336+35+7)/700 = 378/700 = 0.540.

2.4. La probabilité conditionnelle de B sachant F est **$p_F(B) = p(B \cap F)/p(F) = 5/53 \approx 0.094$**
$p(B) = 0.060 \neq p_F(B) \approx 0.094$ ou $p(B).p(F) = 0.0318 \neq p(B \cap F) = 0.05$. **Non** B et F ne sont **pas** indépendants.

3. Problème 2 (3+3)



3.1. On lit sur l'arbre $p(F) = 0.15$ et $p_F(S) = 0.80$

3.2. **$p(F \cap S) = p(F) * p_F(S)$** $= 0.15*0.8 =$ **0.12** et
$p(S) = p(F \cap S) + p(\overline{F} \cap S)$ $= 0.12 + 0.85*0.6 =$ **0.63**.

$p(S) = 0.80 \neq p_F(S) = 0.63$ ou
$p(F \cap S) = 0.12 \neq p(F)p(S) = 0.0945$.
Non F et S ne sont **pas** indépendants.