2	Mathématiques		T^{ale} Bac Pro
	Activités	Les probabilités	

	Compétence	− −	−	+	++	
Nom :	S'approprier					
Classe :	Analyser / Raisonner					
	Réaliser					
Date évaluation :	Valider					
	Communiquer					

Je m'échauffe ...

1) Le tableau ci-contre donne des informations concernant les pratiques artistiques et sportives de **400 élèves**.
On note : S l'événement ***"L'élève choisi pratique une activité sportive"***
A l'événement ***"L'élève choisi pratique une activité artistique"***

	A	$\bar{\mathrm{A}}$	TOTAL
S	....	....	240
$\bar{\mathrm{S}}$	....	70	....
TOTAL	....	220	....

- Compléter le tableau croisé d'effectifs.
- Nommer l'évènement $\bar{\mathbf{S}}$: ....
- On choisit au hasard un élève. Calculer la probabilité que l'élève pratique un sport : $\mathrm{P(S)}$ = ...
- La probabilité que l'élève choisi pratique une activité sportive et une activité artistique se note :

☐ $P_{\mathrm{A}}(\mathrm{B})$ ☐ $P(\mathrm{A} \cap \mathrm{S})$ ☐ $P(\mathrm{A} \cup \mathrm{S})$

- La probabilité $\mathrm{P_A(S)}$ signifie : "Parmi ceux qui pratiquent une activité artistique, probabilité que l'élève fasse du sport". Cette probabilité est égale à :

☐ *0,375* ☐ *0,5* ☐ *0,625* ☐ *0,681*

2) On considère deux évènements A et B tels que : $P(\mathrm{A})$=0,4 ; $P(\mathrm{B})$=0,3 ; $P(\mathrm{A} \cap \mathrm{B})$=0,1.
On a $P(\mathbf{A} \cup \mathbf{B}) = P(\mathbf{A}) + P(\mathbf{B}) - P(\mathbf{A} \cap \mathbf{B})$**.** Calculer $P(\mathrm{A} \cup \mathrm{B})$.

....

Activité 1 Arbre pondéré des probabilités

Un supermarché réalise une étude sur 165 clients pour connaître leurs habitudes d'achat.
On dispose des éléments suivants :

- 50 clients sont des hommes.
- 15 clients sont des hommes qui achètent en magasin.
- 60 clients sont des femmes qui achètent sur internet.

	Hommes	Femmes	**Total**
Achat en magasin			
Achat sur internet			
Total			

1) S'approprier A l'aide des éléments fournis, compléter le tableau croisé ci-contre.

2) Analyser/Raisonner Un client est choisi au hasard. Soit les évènements suivants :

H : *"Le client est un homme"* M : *"Le client achète en magasin"*
F : *"Le client est une femme"* I : *"Le client achète sur internet"*

Calculer les probabilités suivantes arrondies à 0,01 :

$P(\mathrm{H})$ = ... $P_{\mathrm{H}}(\mathrm{M})$ = ... $P_{\mathrm{F}}(\mathrm{I})$ = ...

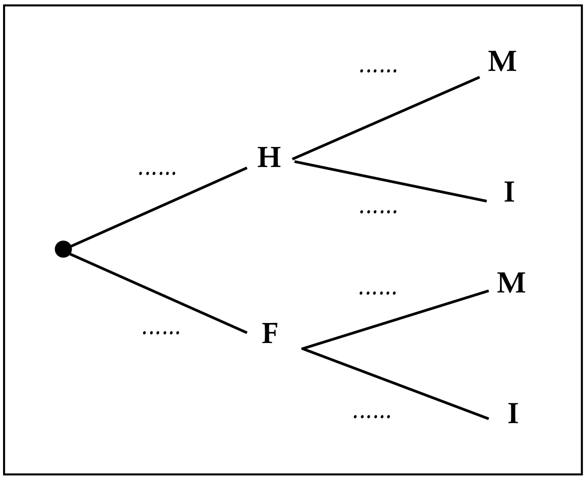
3) Analyser/Raisonner L'arbre ci-contre est appelé **arbre pondéré des probabilités**. Les probabilités des branches issues d'un nœud ne sont pas identiques.
Elles sont alors indiquées sur chaque branche.

- Placer les probabilités calculées question 2 sur les branches correspondantes de l'arbre des probabilités ci-contre.
- A l'aide de la **fiche Mémo** et de la **règle n°1**, déduire les probabilités manquantes et compléter les branches de l'arbre :

$P(\mathrm{F})$ = ...

$P_{\mathrm{H}}(\mathrm{I})$ = ...

$P_{\mathrm{F}}(\mathrm{M})$ = ...



Je retiens ...

....

....

....

....

Entrainement 1

Exercice 1.1 : Tableau croisé

A partir du tableau croisé ci-contre, donner :

- L'effectif total de l'étude : ....
- L'effectif de l'évènement A : ....
- L'effectif de l'évènement B : ....
- L'effectif de l'évènement $\mathrm{A} \cap \mathrm{B}$: ....

	A	**$\overline{\mathrm{A}}$**	**Total**
B	10	40	50
$\overline{\mathrm{B}}$	5	25	30
Total	15	65	80

Exercice 1.2 : Probabilités

A partir du tableau de l'exercice 1.1, calculer :

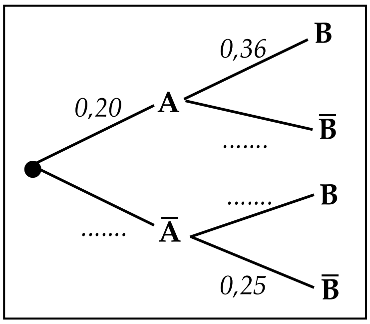
- La probabilité $P(\mathrm{A})$ de réaliser l'évènement A : ....
- La probabilité $P(\overline{\mathrm{B}})$ de réaliser l'évènement $\overline{\mathrm{B}}$: ....
- La probabilité $P(\mathrm{A} \cap \overline{\mathrm{B}})$: ....

Exercice 1.3 : Probabilités conditionnelles

A partir du tableau de l'exercice 1.1, calculer et arrondir à 0,01 si besoin :

- La probabilité de B "sachant A" $P_{\mathrm{A}}(\mathrm{B})$: ....
- La probabilité de A "sachant $\overline{\mathrm{B}}$" $P_{\overline{\mathrm{B}}}(\mathrm{A})$: ....

Exercice 1.4 : Arbre pondéré



1) A l'aide de la **règle n°1**, finir de compléter l'arbre pondéré des probabilités ci-contre.
2) Donner les probabilités conditionnelles suivantes :

   $P_{\mathrm{A}}(\mathrm{B})$ = ... $P_{\overline{\mathrm{A}}}(\mathrm{B})$ = ...

Exercice 1.5 : Arbre pondéré

1) A partir du tableau ci-contre, calculer les probabilités suivantes :
   Arrondir à 0,01 si besoin.

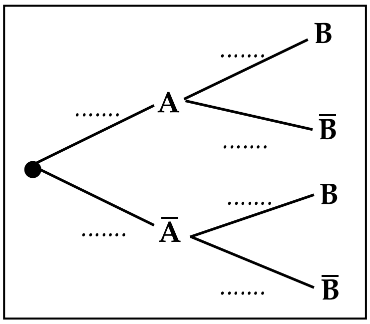
   $P(\mathrm{A})$ = ...

   $P_{\mathrm{A}}(\mathrm{B})$ = ...

   $P_{\overline{\mathrm{A}}}(\mathrm{B})$ = ...

	A	$\overline{\mathbf{A}}$	**Total**
B	*20*	*40*	*60*
$\overline{\mathbf{B}}$	*15*	*25*	*40*
Total	*35*	*65*	*100*

2) A partir de ces valeurs, compléter l'arbre pondéré ci-contre.



Activité 2 Probabilité totale – Evènements indépendants

Une équipe de chercheur effectue une étude auprès de **800 malades** afin de tester l'efficacité d'un médicament.
A l'issu du test, on vérifie si le malade est guéri ou non.
On possède les données suivantes :

① 500 malades ont pris le médicament, les autres ne l'ont pas pris.
② Parmi les malades ayant pris le médicament, 84% ont guéri.
③ Parmi les malades n'ayant pas pris le médicament, 40% n'ont pas guéri.

Problèmes : **Sur un malade pris au hasard, quelle est la probabilité qu'il soit guéri ?**
La prise du médicament est-elle indépendante de la guérison ?

On note les évènements suivants :

M : *"Le malade a pris le médicament"* **G** : *"Le malade est guéri"*
$\overline{\mathbf{M}}$: *"Le malade n'a pas pris le médicament"*

1) S'approprier Nommer par une phrase l'évènement $\overline{\mathbf{G}}$.

   ....

2) Analyser/Raisonner A partir de chaque donnée du problème, indiquer les probabilités pouvant être données ou calculées :

   ① $P(.....)$ ③ $P_{....}(.....)$

   ② $P_{....}(.....)$

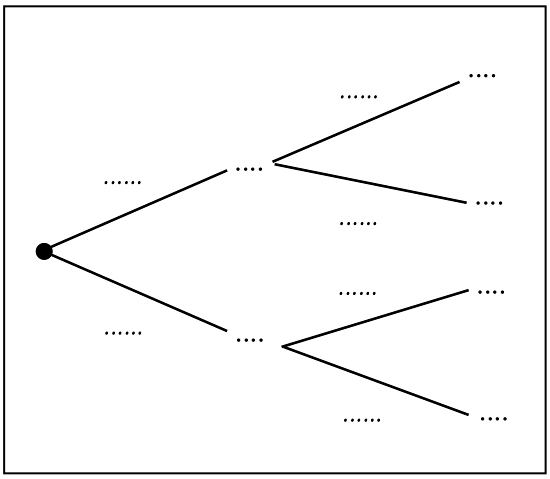
3) Réaliser Calculer ou donner ces probabilités.

   ....

   ....

   ....

   Compléter l'arbre pondéré des probabilités ci-contre.



4) **S'approprier** Nommer par une phrase l'évènement $\mathbf{M} \cap \mathbf{G}$.

....

5) **Réaliser** A l'aide de la **fiche Mémo** et de la **règle n°2**, calculer les probabilités suivantes :

$P(\mathrm{M} \cap \mathrm{G}) =$ .... $P(\overline{\mathrm{M}} \cap \mathrm{G}) =$ ....

Sur l'arbre, colorer les deux chemins amenant à l'évènement G.

A l'aide de la **fiche Mémo** et de la **règle n°3**, calculer la probabilité $\mathrm{P}(\mathrm{G})$.

....

....

6) **Valider** Répondre à la première question du problème.

....

....

7) **Analyser/Raisonner** A l'aide de la **fiche Mémo**, donner la relation à vérifier pour montrer si les évènements M et G sont **indépendants**.

....

Réaliser Donner les valeurs de chaque terme de la relation et vérifier s'il y a égalité ou non.

....

....

....

Valider Répondre à la deuxième question du problème.

....

....

Je retiens ...

....

....

....

....

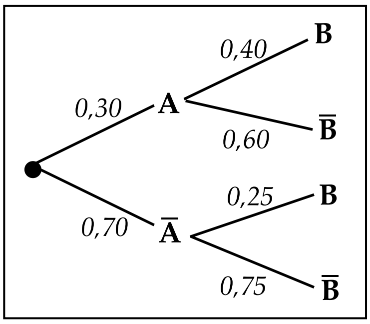
Entrainement 2

<u>Exercice 2.1 :</u> Probabilité totale

1) A partir de l'arbre ci-contre et de la **règle n°2**, calculer les probabilités suivantes :

$P(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) =$ ....

$P(\overline{\mathrm{A}} \cap \mathrm{B}) =$ ....



2) A l'aide de la **règle n°3**, calculer la **probabilité totale** $\mathrm{P}(\mathrm{B})$.

....

....

Exercice 2.2 : Evènements indépendants

Une carte est tirée au hasard dans un jeu de 32 cartes. Soient les évènements :

A : *"La carte tirée est une figure"* B : *"La carte tirée est un cœur"*

Aide : Un quart des cartes sont des cœurs et il y a 3 figures (valet, dame, roi) pour chaque couleur (cœur, carreau, trèfle, pique)

1) Calculer les probabilités suivantes :

   $P(\mathrm{A})$ = ... $P(\mathrm{B})$ = ... $P(\mathrm{A} \cap \mathrm{B})$ =............................

2) Effectuer le produit $P(\mathrm{A})\times P(\mathrm{B})$: ....
3) Comparer le résultat avec $P(\mathrm{A} \cap \mathrm{B})$: ....
4) Les évènements A et B sont-ils indépendants ? Justifier.

   ....

Exercice 2.3 : Evènements indépendants

A partir du même jeu de cartes de l'exercice 2.2, on ajoute 2 jokers et on étudie les mêmes évènements A et B.

1) Calculer les probabilités suivantes et arrondir à 0,001 si besoin.

   $P(\mathrm{A})$ = ... $P(\mathrm{B})$ = ... $P(\mathrm{A} \cap \mathrm{B})$ =............................

2) Effectuer le produit $P(\mathrm{A})\times P(\mathrm{B})$: ....
3) Comparer le résultat avec $P(\mathrm{A} \cap \mathrm{B})$: ....
4) Les évènements A et B sont-ils indépendants ? Justifier.

   ....

Exercice 2.4 : Arbre pondéré

On considère un jeu dans lequel on lance d'abord un dé à 10 faces numérotées de 1 à 10 puis :

- Si le résultat est 10, on lance un dé à 4 faces numérotées de 1 à 4
- Sinon, on lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6.

On gagne lorsque le résultat du deuxième dé est 1. On considère les événements $\mathbf{A}$ "Le résultat du premier dé est 10" et $\mathbf{B}$ "Le joueur gagne".

1) Construire dans le cadre ci-contre l'arbre de probabilités pondéré lié à cette situation en laissant les résultats sous forme de fraction irréductible. Arrondir à 0,01 si besoin.

2) A partir de cet arbre, donner les valeurs des probabilités suivantes :

   $P(\mathrm{A})$ = ...

   $P_{\mathrm{A}}(\mathrm{B})$ = ...

   $P_{\overline{\mathrm{A}}}(\overline{\mathrm{B}})$ = ...

3) Définir par une phrase l'évènement $\mathrm{A} \cap \mathrm{B}$, puis calculer sa probabilité.

   ....

   ....

   ....

4) Déterminer le nombre de chemins de l'arbre permettant de gagner à ce jeu.

....

5) Ecrire la formule permettant de calculer la probabilité $P(\mathrm{B})$ de gagner, puis effectuez le calcul.

....

....

Problème La peinture

Pauline veut repeindre un mur en orange. Pour cela elle dispose de 10 pots de peinture :

7 pots rouges et **3 pots jaunes**.

Elle prend un premier pot au hasard qu'elle vide dans un seau, puis elle prend un deuxième pot au hasard parmi ceux restants qu'elle vide également dans le seau. Elle mélange ensuite le tout.

On considère les événements :

$\mathbf{R_1}$: "Le premier pot est rouge" $\mathbf{J_1}$: "Le premier pot est jaune"

$\mathbf{R_2}$: "Le second pot est rouge" $\mathbf{J_2}$: "Le second pot est jaune".

Problème : Quelle est la probabilité que le mur soit peint en orange ?

1) **Analyser/Raisonner** Représenter dans le cadre ci-dessous la situation associée à cette expérience aléatoire par un arbre de probabilités pondéré. Donner les résultats sous forme de fractions.

Aide : Si le 1^er pot est rouge, il reste 6 pots rouges et 3 pots jaunes.
Si le 1^er pot est jaune, il reste 7 pots rouges et 2 pots jaunes.

2) **Réaliser** On considère l'évènement $\mathrm{R}_1 \cap \mathrm{R}_2$. Compléter la phrase ci-dessous, puis calculer la probabilité de cet évènement. Arrondir le résultat au centième.

$\mathrm{R}_1 \cap \mathrm{R}_2$ est l'évènement **"Le mur sera repeint en** ...."

....

....

3) **Analyser/Raisonner** On note $P(\mathrm{O})$ la probabilité que le mur soit peint en orange. Donner l'expression de $P(\mathrm{O})$.

Quand on mélange du rouge et du jaune, on obtient la couleur orange.

....

....

4) **Réaliser** Calculer $P(\mathrm{O})$.

....

5) **Valider** Répondre à la question du problème.

....

....