

Devoir surveillé – Sujet A

Chapitre 2 – Probabilités

Terminale Bac Pro – Mathématiques

Version professeur

Édition : 23 septembre 2026

Capacité(s) : C1 à C4 – l'ensemble du chapitre : Représenter par un arbre de probabilités pondéré une situation aléatoire donnée ; Exploiter la lecture d'un arbre de probabilités pondéré pour déterminer les probabilités des événements associés aux différents chemins ; Dans des cas simples, calculer une probabilité à l'aide de la formule des probabilités totales ; Montrer que deux événements sont indépendants.

Durée : 1 heure **Barème** : sur 20 points

Aides autorisées : calculatrice autorisée, documents non autorisés

Compétences évaluées : **APP** s'approprier ▪ **ANA** analyser ▪ **REA** réaliser ▪ **VAL** valider ▪ **COM** communiquer.
Écrire chaque calcul et conclure par une phrase.

Exercice 1 — Une agence de voyages

6 points

Une agence de voyages a vendu 400 séjours. 160 clients voyagent en train (T), les autres en avion. 32 clients qui voyagent en train et 72 clients qui voyagent en avion ont pris une assurance annulation (S).

	Assurance S	Sans assurance $\bar{S}$	Total
Train T	32		160
Avion $\bar{T}$	72		240
Total			400

Question 1.1

1,5 point — APP

Compléter le tableau ci-dessus.

Correction — Question 1.1

Train T : $\bar{S}$: 128. Avion $\bar{T}$: $\bar{S}$: 168. Totaux : 104 et 296.

1,5 point

Barème : 0,5 pt par ligne complétée, 0,5 pt pour les totaux.

Question 1.2

2 points — REA

On choisit un client au hasard. Calculer $P(T)$, $P_T(S)$ et $P_{\bar{T}}(S)$.

Correction — Question 1.2

$$P(T) = \frac{160}{400} = 0,4 ; P_T(S) = \frac{32}{160} = 0,2 ; P_{\bar{T}}(S) = \frac{72}{240} = 0,3.$$

2 points

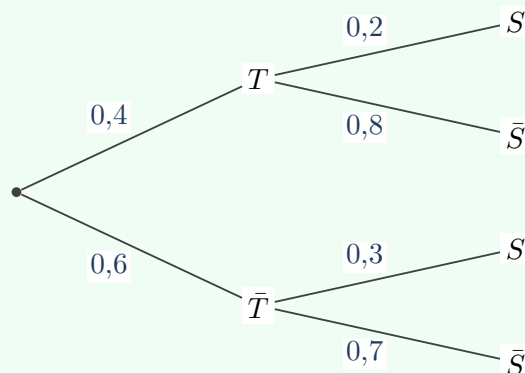
Barème : 0,5 pt pour $P(T)$, 0,75 pt pour chacune des deux probabilités sachant. Diviser par 400 au lieu de l'effectif de la ligne vaut 0 pour la probabilité concernée.

Question 1.3

1,5 point — REA

Représenter la situation par un arbre pondéré.

Correction — Question 1.3



Barème : 0,5 pt pour la structure, 1 pt pour les six poids (erreur reportée de la question 1.2 non pénalisée).

Question 1.4

1 point — VAL

Calculer $P(T \cap S)$ à l'aide de l'arbre, puis vérifier le résultat avec le tableau.

Correction — Question 1.4

 $P(T \cap S) = 0,4 \times 0,2 = 0,08$, et le tableau donne $\frac{32}{400} = 0,08$: les deux calculs concordent. 1 point

Exercice 2 — Les annulations de covoiturage

7 points

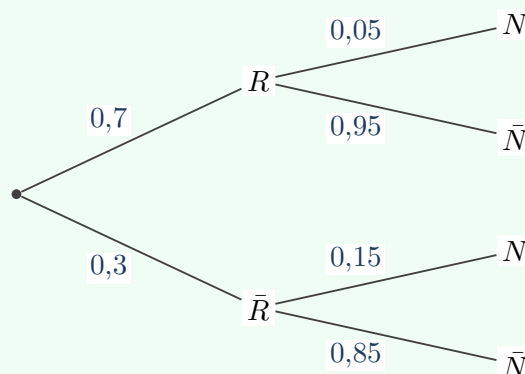
Sur une plateforme de covoiturage, 70 % des trajets sont réservés plus de 24 heures à l'avance (R). Un trajet réservé à l'avance est annulé (N) dans 5 % des cas ; un trajet réservé au dernier moment, dans 15 % des cas. On choisit un trajet au hasard.

Question 2.1

1,5 point — APP

Représenter la situation par un arbre pondéré.

Correction — Question 2.1



Barème : 0,5 pt pour le premier niveau, 1 pt pour le second.

Question 2.2**2 points — REA**

Calculer la probabilité qu'un trajet soit annulé.

Correction — Question 2.2

$$P(N) = 0,7 \times 0,05 + 0,3 \times 0,15 = 0,035 + 0,045 = 0,08.$$

2 points

Barème : 0,5 pt par chemin, 1 pt pour l'addition menée au résultat.

Question 2.3**1 point — REA**

La plateforme enregistre 2500 trajets en une semaine. Combien d'annulations peut-elle attendre ?

Correction — Question 2.3

$$0,08 \times 2500 = 200 \text{ annulations.}$$

1 point**Question 2.4****2,5 points — ANA et COM**

Un trajet a été annulé. Calculer la probabilité qu'il ait été réservé plus de 24 heures à l'avance. Arrondir au millième. Comparer à la part des trajets réservés à l'avance, puis conclure par une phrase.

Correction — Question 2.4

$$P_N(R) = \frac{P(R \cap N)}{P(N)} = \frac{0,035}{0,08} \approx 0,438.$$

1,5 point

Parmi les trajets annulés, environ 44 % avaient été réservés à l'avance, alors que ces trajets représentent 70 % des réservations : les réservations de dernier moment sont proportionnellement bien plus souvent annulées.

1 point

Barème : 0,5 pt pour la formule, 0,5 pt pour le chemin au numérateur, 0,5 pt pour le résultat. Répondre 0,05, c'est-à-dire $P_R(N)$, vaut 0.

Exercice 3 — Une résidence**4 points**

Une résidence compte 200 logements. 80 logements ont des panneaux solaires (S) et 50 logements disposent d'une borne pour véhicule électrique (V) ; 20 logements ont les deux. Par ailleurs, 60 logements sont chauffés par une pompe à chaleur (H), dont 36 ont aussi des panneaux solaires. On choisit un logement au hasard.

Question 3.1**2,5 points — ANA**Les événements S et V sont-ils indépendants ? Justifier.**Correction — Question 3.1**

$P(S) = \frac{80}{200} = 0,4$; $P(V) = \frac{50}{200} = 0,25$; $P(S \cap V) = \frac{20}{200} = 0,1$. Produit : $0,4 \times 0,25 = 0,1 = P(S \cap V)$: S et V sont **indépendants**. Avoir des panneaux solaires ne change pas la probabilité de disposer d'une borne.

2,5 points

Barème : 1 pt pour les trois probabilités, 1 pt pour la comparaison, 0,5 pt pour la conclusion.

Question 3.2

1,5 point — VAL

Les événements S et H sont-ils indépendants ? Justifier.

Correction — Question 3.2

$P(H) = \frac{60}{200} = 0,3$ et $P(S \cap H) = \frac{36}{200} = 0,18$. Produit : $0,4 \times 0,3 = 0,12 \neq 0,18$: S et H ne sont pas indépendants. 1,5 point

Barème : 0,5 pt pour les probabilités, 0,5 pt pour la comparaison, 0,5 pt pour la conclusion.

Exercice 4 — Deux trajets

3 points

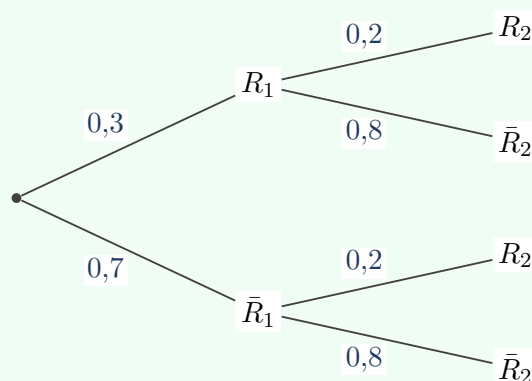
Un technicien se rend sur deux chantiers situés dans deux villes différentes. Le premier trajet est ralenti par des bouchons (R_1) avec une probabilité de 0,3, le second (R_2) avec une probabilité de 0,2. On admet que ces deux événements sont indépendants.

Question 4.1

1 point — REA

Représenter la situation par un arbre pondéré.

Correction — Question 4.1



Les poids du second niveau sont les mêmes sous chaque nœud : les deux événements sont indépendants. 1 point

Question 4.2

2 points — REA et VAL

- Calculer la probabilité qu'aucun des deux trajets ne soit ralenti.
- En déduire la probabilité qu'au moins un trajet soit ralenti.

Correction — Question 4.2

a. $P(\bar{R}_1 \cap \bar{R}_2) = 0,7 \times 0,8 = 0,56$. 1 point

b. « Au moins un » est le contraire de « aucun » : $1 - 0,56 = 0,44$. 1 point

Barème : au b., additionner $0,3 + 0,2 = 0,5$ vaut 0 : cette somme compte deux fois le cas où les deux trajets sont retardés.