PREMIÈRE

PACK CHAPITRE · MATHÉMATIQUES INTÉGRÉES

Phénomènes aléatoires

Probabilité conditionnelle, tableau croisé, arbre pondéré, tests médicaux, indépendance, épreuves de Bernoulli, simulations, jeux : **les capacités du programme de première.**



1 Quatre parties, du tableau au jeu

Chaque partie contient le cours, des méthodes pas à pas, un QCM express à faire de tête et des exercices corrigés. On part du tableau croisé, et l'on termine sur deux sujets dans l'esprit de l'épreuve anticipée, qui traversent tout le chapitre.

2 Tout se calcule à la main

L'épreuve anticipée de mathématiques se passe **sans calculatrice**. Les nombres de ce pack se calculent à la main, et le cours montre comment. Les activités de simulation, signalées, emploient un tableur ou un court programme à lire.

3 Des notions neuves, prises depuis le début

La probabilité conditionnelle et l'arbre pondéré ne figuraient pas au programme de seconde que tu as suivi. Ce pack les enseigne **depuis le début**, et il rappelle en une page le vocabulaire des probabilités de seconde.

4 L'essentiel pour réviser

Le formulaire réunit les seize cartes du pack, et les pages de plans de réponse montrent ce que ta copie doit contenir pour chaque type de question. Tu peux photographier ces pages et les relire avant l'épreuve.

4	14	16	12
parties progressives	exercices corrigés pas à pas	cartes de cours	méthodes pas à pas

Conforme au programme de **mathématiques intégrées à l'enseignement scientifique** de première générale - arrêté du 26 février 2026, B.O. n° 14 du 2 avril 2026, en vigueur depuis la rentrée 2026. Partie « **Phénomènes aléatoires** » en entier, et les deux automatismes du bloc « Probabilités », ces savoir-faire qu'interrogent les questions rapides de la première partie de l'épreuve. Un test de positionnement en page 3 t'indique par où commencer.

« Devant un "sachant que", une question d'abord : parmi qui est-ce que je compte ? »

Génies des Sciences
Méthodes & entraînement · Lycée
www.geniesdessciences.com

3 Par quelle partie commencer ?

CORRIGÉ FERMÉ

Ces seize questions balaient les quatre parties du pack. Réponds **sur une feuille**, sans calculatrice ni corrigé ; **si tu hésites, laisse la ligne vide** plutôt que de répondre au hasard. Ce test ne te note pas : il te dit **par où commencer**.

01 Si $P(\mathrm{A}) = 0{,}35$, alors $P(\overline{\mathrm{A}})$, la probabilité de l'évènement contraire, vaut :

a $0{,}35$ b $0{,}65$ c $-0{,}35$

02 Un club compte 200 membres, dont 50 juniors. On tire un membre au hasard : la probabilité qu'il soit junior vaut :

a 50 b 4 c $0{,}25$

03 L'écriture $P_{\mathrm{A}}(\mathrm{B})$ se lit :

a probabilité de B sachant A b probabilité de A sachant B c probabilité de A et de B

04 Parmi ces 50 juniors, 20 font de la compétition. La probabilité qu'un junior fasse de la compétition vaut :

a $\dfrac{20}{200}$ b $\dfrac{50}{200}$ c $\dfrac{20}{50}$

05 Dans un arbre pondéré, la probabilité d'un chemin s'obtient en :

a additionnant ses branches b multipliant ses branches c prenant la plus petite

06 Les branches issues d'un même nœud d'un arbre pondéré ont pour somme :

a 1 b 0 c 2

07 Un faux positif est une personne :

a malade dont le test est négatif b non malade dont le test est positif c dont le test ne fonctionne pas

08 Pour un test médical, on note M « la personne est malade » et T « le test est positif ». On sait que $P_{\mathrm{M}}(\mathrm{T}) = 0{,}9$. Alors $P_{\mathrm{T}}(\mathrm{M})$:

a vaut $0{,}9$ b vaut $0{,}1$ c ne se déduit pas de ce seul nombre

09 Deux évènements A et B, avec $P(\mathrm{B}) \neq 0$, sont indépendants lorsque :

a $P(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) = 0$ b $P_{\mathrm{B}}(\mathrm{A}) = P(\mathrm{A})$ c $P(\mathrm{A}) = P(\mathrm{B})$

10 A et B sont indépendants, $P(\mathrm{A}) = 0{,}5$ et $P(\mathrm{B}) = 0{,}4$. Alors $P(\mathrm{A} \cap \mathrm{B})$ vaut :

a $0{,}9$ b $0{,}1$ c $0{,}2$

11 Deux évènements incompatibles, de probabilités non nulles :

a sont indépendants b ne sont pas indépendants c ont la même probabilité

12 Une urne contient 3 boules rouges et 2 vertes. On tire deux boules, sans remettre la première ; R_1 : « la première est rouge », R_2 : « la seconde est rouge ». Les évènements R_1 et R_2 sont :

a indépendants b incompatibles c ni l'un ni l'autre

13 On répète quatre fois une épreuve de Bernoulli. L'arbre de la situation compte :

a 4 chemins b 8 chemins c 16 chemins

14 Une épreuve de Bernoulli est une expérience aléatoire qui a :

a deux issues b trois issues c six issues

15 On répète deux fois, de façon indépendante, une épreuve de paramètre $0{,}3$. La probabilité de deux succès vaut :

a $0{,}6$ b $0{,}09$ c $0{,}3$

16 « Au moins un succès » est l'évènement contraire de :

a exactement un succès b au moins un échec c aucun succès

QUESTIONS	PARTIE	SI TU EN RATES UNE, OU LA LAISSES VIDE, REVOIS…
01 à 04	1	le vocabulaire, le tableau croisé et la probabilité conditionnelle
05 à 08	2	l'arbre pondéré, les tests médicaux et le retour aux effectifs
09 à 12	3	l'indépendance, et les tirages avec ou sans remise
13 à 16	4	les épreuves de Bernoulli répétées et l'évènement contraire

Comment lire ton résultat

Les réponses sont en tête des corrigés, page 35. Compte tes réponses justes ; une ligne vide, ou une réponse que tu as devinée, ne compte pas.

16 ou 15 justes : va directement aux exercices 3, 7, 10 et 14 et aux deux sujets ; avec 15, relis d'abord la partie de la question manquée. **De 9 à 14 justes :** commence par les parties où une réponse est fausse, vide ou devinée. **8 justes ou moins :** fais les quatre parties dans l'ordre.

F5 TROIS PROBABILITÉS À NE PAS CONFONDRE — PAR CŒUR

L'ÉCRITURE	LA QUESTION À LAQUELLE ELLE RÉPOND	SON DÉNOMINATEUR DANS LE TABLEAU
$P(\text{A} \cap \text{B})$	l'individu tiré appartient à la fois au groupe A **et** au groupe B ; on compte dans toute la population	le total général
$P_{\text{A}}(\text{B})$	**parmi les** A, la part des B	le total de la ligne (ou de la colonne) de A
$P_{\text{B}}(\text{A})$	**parmi les** B, la part des A	le total de la ligne (ou de la colonne) de B

Les trois quotients ont le même numérateur, l'effectif de la case $\text{A} \cap \text{B}$; seul le dénominateur change. Avec l'étude : $P(\text{V} \cap \text{G}) = \dfrac{12}{400} = 0{,}03$, $P_{\text{V}}(\text{G}) = \dfrac{12}{240} = 0{,}05$ et $P_{\text{G}}(\text{V}) = \dfrac{12}{36} = \dfrac{1}{3}$. En général, $P_{\text{A}}(\text{B})$ et $P_{\text{B}}(\text{A})$ ne sont pas égales : échanger l'indice et la parenthèse change la question, donc le nombre.

Ce que l'étude dit vraiment. Un tiers des personnes qui ont eu la grippe étaient vaccinées, puisque $P_{\text{G}}(\text{V}) = \dfrac{1}{3}$. Faut-il en conclure que le vaccin ne change rien ? Non : pour juger le vaccin, il faut comparer deux groupes, les personnes vaccinées et les autres. Dans la ligne V, $P_{\text{V}}(\text{G}) = 0{,}05$; dans la ligne $\overline{\text{V}}$, $P_{\overline{\text{V}}}(\text{G}) = 0{,}15$, c'est-à-dire trois fois plus, puisque $3 \times 0{,}05 = 0{,}15$. Si un tiers des malades sont vaccinés, c'est parce que les personnes vaccinées sont nombreuses : 240 sur 400. Le bon quotient est celui qui répond à la question posée. Ces nombres restent des **observations** : ils montrent une différence entre les deux groupes, mais ne disent pas, à eux seuls, d'où elle vient. Les personnes vaccinées et les autres peuvent différer par autre chose que le vaccin, leur âge par exemple : des données observées décrivent une différence, elles ne suffisent pas à en prouver la cause.

6 Les méthodes, pas à pas

MÉTHODE

1 Compléter un tableau croisé à partir d'un texte

1. **Je nomme les deux caractères par des lettres.**
   Chaque lettre désigne un groupe, et la même lettre surmontée d'une barre désigne le groupe contraire.
2. **Je trace le tableau et j'y recopie les nombres de l'énoncé.**
   Deux lignes, deux colonnes, une ligne et une colonne de totaux : chaque nombre va dans sa case.
3. **Je complète par des soustractions.**
   Dans une ligne ou une colonne dont on connaît le total, une case manquante est le total moins la case connue.
4. **Je vérifie que le tableau se referme.**
   Chaque ligne et chaque colonne doit redonner son total.

L'EXEMPLE RÉDIGÉ

Un club de natation, dont les nombres sont fictifs, compte 250 adhérents, dont 100 enfants. 120 adhérents participent aux compétitions, dont 40 enfants. Compléter le tableau croisé d'effectifs.

Je note E le groupe des enfants et C celui des adhérents qui participent aux compétitions. L'énoncé donne le total 250, le total 100 de E, le total 120 de C et la case commune 40.

Ligne de E : $100 - 40 = 60$. Colonne de C : $120 - 40 = 80$. Totaux : $250 - 100 = 150$ pour $\overline{\text{E}}$ et $250 - 120 = 130$ pour $\overline{\text{C}}$. Dernière case : $150 - 80 = 70$.

	C	$\overline{\text{C}}$	TOTAL
E	40	60	100
$\overline{\text{E}}$	80	70	150
Total	120	130	250

Contrôle : $60 + 70 = 130$. **Le tableau se referme.**

9 Exercices

DU PLUS SIMPLE AU PLUS COSTAUD

Exercice 1 — Lire un tableau croisé

★☆☆

Un magasin a vendu 500 aspirateurs l'an dernier. Le tableau ci-contre, dont les nombres sont fictifs, les classe selon leur type et selon qu'ils ont été rapportés en panne pendant la garantie. On tire au sort une des 500 ventes, chacune ayant la même probabilité d'être choisie. On note F l'évènement « l'aspirateur est sans fil » et R l'évènement « il a été rapporté en panne ».

	R	$\overline{\mathrm{R}}$	TOTAL
F (sans fil)	30	270	300
$\overline{\mathrm{F}}$ (avec fil)	15	185	200
Total	45	455	500

1. Calculer $P(\mathrm{F})$ et $P(\mathrm{R})$.
2. Calculer $P(\mathrm{F} \cap \mathrm{R})$, puis traduire ce nombre par une phrase.
3. Calculer $P_{\mathrm{F}}(\mathrm{R})$ et $P_{\overline{\mathrm{F}}}(\mathrm{R})$. Donner, pour chacune, la phrase en français qui lui correspond.
4. Calculer $P_{\mathrm{R}}(\mathrm{F})$, et dire ce que représente ce nombre.

Exercice 2 — Du texte au tableau

★★☆

Une entreprise compte 800 salariés. 320 d'entre eux font du télétravail au moins un jour par semaine. 240 salariés viennent au travail en transports en commun, dont 48 qui font du télétravail. Ces nombres sont fictifs. On tire un salarié au sort, chacun ayant la même probabilité d'être choisi ; on note T l'évènement « le salarié fait du télétravail » et C l'évènement « il vient en transports en commun ».

1. Construire le tableau croisé d'effectifs de la situation, avec ses totaux.
2. Calculer $P(\mathrm{T})$, $P(\mathrm{C})$ et $P(\mathrm{T} \cap \mathrm{C})$.
3. Traduire avec les notations du cours, puis calculer : (a) « parmi les salariés en télétravail, la part de ceux qui viennent en transports en commun » ; (b) « parmi les salariés qui viennent en transports en commun, la part de ceux qui font du télétravail ».
4. Calculer $P_{\overline{\mathrm{T}}}(\mathrm{C})$, le comparer au résultat de la question 3 (a), et interpréter la comparaison par une phrase.
5. Le responsable écrit : « $20\ \%$ des salariés qui viennent en transports en commun font du télétravail, donc $20\ \%$ des salariés en télétravail viennent en transports en commun. » A-t-il raison ? Justifier.

Exercice 3 — Le casque et les blessures

★★★

Une association a suivi $1\,000$ cyclistes pendant un an ; les nombres de cet exercice sont fictifs. 800 d'entre eux portent un casque à chaque sortie, les 200 autres n'en portent jamais. Pendant l'année, 50 ont été blessés à la tête lors d'une chute, dont 32 qui portaient un casque. On tire un cycliste au sort, chacun ayant la même probabilité d'être choisi ; on note K l'évènement « le cycliste porte un casque » et B l'évènement « il a été blessé à la tête ». Un message publié sur un réseau social affirme : *« $64\ \%$ des cyclistes blessés à la tête portaient un casque : le casque ne protège donc pas. »*

1. Dresser le tableau croisé d'effectifs de la situation.
2. Traduire le nombre $64\ \%$ du message avec les notations du cours, et vérifier qu'il est exact.
3. Calculer $P_{\mathrm{K}}(\mathrm{B})$ et $P_{\overline{\mathrm{K}}}(\mathrm{B})$, et traduire chacune par une phrase.
4. Laquelle des probabilités calculées permet de comparer les blessures des cyclistes avec et sans casque ? Répondre au message : dire ce que ces données montrent, et ce qu'elles ne suffisent pas à prouver.
5. Expliquer pourquoi, dans ces données, plus de la moitié des cyclistes blessés à la tête portaient pourtant un casque.
6. Calculer $P(\mathrm{K} \cap \mathrm{B})$, et dire pourquoi ce nombre ne répond pas non plus à la question du message.

Les corrigés détaillés

La rédaction modèle est à gauche, les remarques du professeur à droite. Compare **ta rédaction**, pas seulement tes résultats : un raisonnement qu'on peut suivre vaut plus qu'une réponse posée seule.

Les réponses du test de positionnement (page 3)

01. b, car $1 - 0{,}35 = 0{,}65$ · **02.** c, car $\dfrac{50}{200} = 0{,}25$ · **03.** a, l'évènement en indice est celui que l'on sait réalisé · **04.** c, on se place parmi les 50 juniors · **05.** b (carte F6) · **06.** a (carte F6) · **07.** b (carte F9) · **08.** c, il faut revenir aux effectifs (carte F8) · **09.** b (carte F10) · **10.** c, car $0{,}5 \times 0{,}4 = 0{,}2$ · **11.** b (partie 3, section 3) · **12.** c, deux rouges sont possibles, mais la première boule change l'urne · **13.** c, car $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ · **14.** a (carte F13) · **15.** b, car $0{,}3 \times 0{,}3 = 0{,}09$ · **16.** c (carte F15)



Comment lire un corrigé

Chaque corrigé part des évènements de l'énoncé, rappelle l'hypothèse du tirage au sort quand il lit un tableau d'effectifs, écrit ensuite la probabilité cherchée en français, puis seulement calcule ; il suit les plans de réponse de la page 53. **Ce n'est pas du remplissage** : c'est ce qui permet au correcteur de suivre ton raisonnement, et de te donner des points même si une erreur de calcul s'est glissée en route.

Quand ta réponse diffère de la mienne, cherche d'abord **où** les deux chemins se séparent : c'est ce point précis qu'il faut retravailler, pas l'exercice entier. Avant de comparer, relis ta copie avec les vérifications de la page 54.

Exercice 1 — Lire un tableau croisé ★

1. Le tirage se fait avec équiprobabilité : chaque probabilité est un quotient d'effectifs (cartes F1 et F4). $P(\text{F}) = \dfrac{300}{500} = 0{,}6$ et $P(\text{R}) = \dfrac{45}{500} = 0{,}09$.

$P(\text{F}) = 0{,}6$ **et** $P(\text{R}) = 0{,}09$

2. La case commune vaut 30 : $P(\text{F} \cap \text{R}) = \dfrac{30}{500} = 0{,}06$.

La probabilité que l'aspirateur tiré soit sans fil et ait été rapporté en panne est $0{,}06$.

3. Parmi les aspirateurs sans fil, la part des aspirateurs rapportés en panne : $P_{\text{F}}(\text{R}) = \dfrac{30}{300} = 0{,}1$. Parmi les aspirateurs avec fil : $P_{\overline{\text{F}}}(\text{R}) = \dfrac{15}{200} = \dfrac{75}{1\,000} = 0{,}075$.

Parmi les aspirateurs sans fil, $10\ \%$ ont été rapportés en panne ; parmi les aspirateurs avec fil, $7{,}5\ \%$.

4. Parmi les aspirateurs rapportés en panne, la part des sans fil : $P_{\text{R}}(\text{F}) = \dfrac{30}{45} = \dfrac{2}{3} \approx 0{,}67$ (on simplifie par 15, puis on arrondit au centième).

Deux aspirateurs rapportés en panne sur trois sont des modèles sans fil.

Une case, trois quotients

La case 30 a servi trois fois : divisée par 500, par 300 et par 45. Seul le dénominateur dit quelle question on traite.

Deux sur trois, et pourtant

Si deux pannes sur trois concernent un sans fil, c'est d'abord parce que trois ventes sur cinq sont des sans fil. Pour comparer les deux types, ce sont $0{,}1$ et $0{,}075$ qu'il faut mettre côte à côte.