

Plaquette 5 - Problèmes de synthèse :
traduire, modéliser et décider
Probabilités conditionnelles — Terminale STI2D
Exercices

Méthode

Au bac, le calcul n'est jamais la difficulté : c'est la **traduction** de l'énoncé. Cette plaquette entraîne les trois gestes attendus — repérer si un pourcentage est une probabilité simple ou **conditionnelle**, retrouver une donnée manquante à partir du taux global, puis transformer une probabilité en **décision chiffrée** (nombre de pièces, coût, choix d'un fournisseur).

Exercice 1 - Traduire un énoncé en probabilités

Une entreprise constate que 70 % de ses clients sont des professionnels. Parmi les professionnels, 40 % commandent en ligne ; parmi les particuliers, 85 % commandent en ligne.

Noter R : « le client est un professionnel » et L : « le client commande en ligne ».
Écrire les trois données sous forme de probabilités, puis calculer $P(R \cap L)$.

Exercice 2 - Le taux global

Avec les données précédentes, calculer la proportion de clients qui commandent en ligne.

Exercice 3 - Retrouver une conditionnelle

On sait que $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,25$ et $P(A \cap B) = 0,12$.

Calculer $P_A(B)$ et $P_B(A)$, puis dire si A et B sont indépendants.

Exercice 4 - Un taux manquant

Un atelier reçoit 60 % de ses pièces du fournisseur A, qui livre 2 % de pièces défectueuses, et le reste du fournisseur B. Le taux global de pièces défectueuses est de 3,2 %.

Quel est le taux de défauts du fournisseur B ?

Exercice 5 - Une proportion inconnue

Une usine produit sur deux lignes. La ligne 1 produit 4 % de rebuts, la ligne 2 seulement 1 %. Le taux de rebuts de l'usine entière est de 2,5 %.

Quelle part de la production vient de la ligne 1 ?

Exercice 6 - Deux populations, un même métier

Dans une entreprise, 45 % des salariés sont des femmes. Parmi les femmes, 30 % occupent un poste de cadre ; chez les hommes, cette proportion est de 20 %.

- a) Calculer la proportion de cadres dans l'entreprise.
- b) Parmi les cadres, quelle est la proportion de femmes (arrondi au millième) ?

Exercice 7 - Une statistique mal interprétée

Sur un site industriel, 92 % des conducteurs d'engins sont expérimentés. Chaque année, 1,5 % des conducteurs expérimentés ont un accident, contre 6 % des conducteurs débutants.

- a) Calculer la probabilité qu'un conducteur pris au hasard ait un accident.
- b) Parmi les accidents, quelle proportion implique un conducteur expérimenté (arrondi au millième) ?
- c) Peut-on en conclure que l'expérience augmente le risque ?

Exercice 8 - Un dépistage rare

Une maladie touche 0,4 % de la population. Un test la détecte chez 98 % des personnes malades et donne un résultat négatif chez 96 % des personnes saines.

Une personne a un test positif. Quelle est la probabilité qu'elle soit réellement malade (arrondi au millième) ?

Exercice 9 - Un capteur météo

Sur un site photovoltaïque, 25 % des journées sont nuageuses. Un capteur émet une alerte « production faible » 80 % des journées nuageuses et 10 % des autres journées.

- a) Probabilité qu'une journée déclenche une alerte.
- b) Une alerte est déclenchée : probabilité que la journée soit nuageuse (arrondi au millième).

Exercice 10 - Retards saisonniers

Une ligne de fret est en retard 12 % des jours pendant les quatre mois d'hiver et 5 % des jours le reste de l'année. On choisit un jour au hasard dans l'année (on considère que les mois ont la même durée).

- a) Probabilité que ce jour soit en retard (arrondi au millième).
- b) Un jour tiré au hasard est en retard : probabilité qu'il appartienne à l'hiver (arrondi au millième).

Exercice 11 - Une enquête de satisfaction

Une enseigne interroge 1 200 clients.

Effectifs	Satisfaits	Non satisfaits	Total
Achat en ligne	612	108	720
Achat en magasin	384	96	480
Total	996	204	1200

- a) Calculer le taux de satisfaction global, puis celui de chaque canal d'achat.

b) Les événements « acheter en ligne » et « ne pas être satisfait » sont-ils indépendants ?

Exercice 12 - Le coût de la non-qualité

Une usine produit sur deux lignes : la ligne 1 assure 70 % du volume avec 1,8 % de défauts, la ligne 2 le reste avec 4,5 % de défauts.

- Calculer le taux de défauts de l'usine.
- Quelle part des pièces défectueuses vient de la ligne 2 (arrondi au millième) ?
- Sur une production de 80 000 pièces et un coût de 9 € par pièce défectueuse, calculer le coût annuel de la non-qualité.

Exercice 13 - Choisir un fournisseur

Deux fournisseurs proposent la même pièce. A la vend 4,20 € avec 3 % de défauts ; B la vend 3,90 € avec 6 % de défauts. Chaque pièce défectueuse entraîne un surcoût de 15 € (tri, rebut, retard).

- Calculer le coût moyen d'une pièce chez chaque fournisseur.
- Sur une commande de 30 000 pièces, quel est l'écart de coût ?
- À partir de quel surcoût par pièce défectueuse le fournisseur B deviendrait-il le plus intéressant ?

Exercice 14 - Une garantie constructeur

Un appareil tombe en panne dans les deux ans avec la probabilité 0,08. Parmi les appareils en panne, 70 % sont encore couverts par la garantie et réparés aux frais du constructeur, pour un coût moyen de 180 €.

Sur 12 000 appareils vendus, estimer le coût des réparations sous garantie.

Exercice 15 - Un contrôle imparfait

Une pièce sortant de la ligne est défectueuse avec la probabilité 0,05. Un contrôle signale 90 % des pièces défectueuses, mais signale aussi à tort 2 % des pièces conformes.

- Probabilité qu'une pièce soit signalée.
- Une pièce est signalée : probabilité qu'elle soit réellement défectueuse (arrondi au millième).
- Quelle proportion de la production part chez le client en étant défectueuse ?

Exercice 16 - Synthèse : audit qualité de trois ateliers

Une entreprise fabrique dans trois ateliers : A (45 % de la production, 1,2 % de défauts), B (35 %, 2,4 %) et C (20 %, 4,0 %).

- Calculer le taux de défauts de l'entreprise.
- Une pièce défectueuse est prélevée : probabilité qu'elle vienne de l'atelier C (arrondi au millième) ?

c) La production annuelle est de 250 000 pièces et chaque défaut coûte 11 €. Calculer le coût annuel de la non-qualité.

d) Un investissement ramènerait l'atelier C à 2,0 % de défauts. Quelle économie annuelle en attendre ?