

Objectif. Construire et exploiter un tableau croisé, distinguer fréquences marginales et conditionnelles, puis traduire des critères avec ET, OU et NON.

Conseils. Avant tout quotient, écrire : « On se place parmi les ... ». Une case correspond à deux conditions simultanées. Contrôler les marges avant de conclure. Les exercices *** demandent une prise d'initiative. Toutes les données contextualisées sont simulées.

A — Réactivation : lire, compter et contrôler

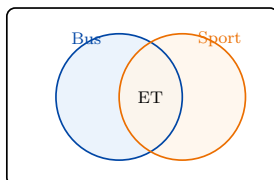
1 ★ [REP]

Dans le tableau, donner les deux variables, leurs modalités, l'effectif total et les quatre marges.

	Abonné	Non abonné	Total
Papier	28	17	45
Numérique	36	39	75
Total	64	56	120

2 ★ [REP, COM]

On note A : « utilise le bus » et B : « pratique un sport ». Décrire par une phrase chacune des zones : $A \cap B$, A seulement, B seulement et ni A ni B .



3 ★ [CAL, REP]

Compléter les marges.

	A	B	C	Total
Oui	12	19	9	
Non	18	11	21	
Total				

Effectuer deux contrôles différents du total général.

4 ★ [REP, RAI]

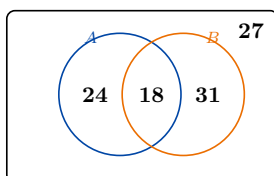
Vrai ou faux ? Justifier par une phrase.

- Une case intérieure décrit une seule modalité.
- Une marge est un total de ligne ou de colonne.
- « A OU B » signifie « exactement une des deux conditions ».
- « NON A » garde tous les individus qui ne vérifient pas A .

5 ★ [REP, CAL]

Lire le diagramme de 100 individus.

- Combien vérifient A ? B ?
- Combien vérifient A ET B ?
- Combien vérifient A OU B ?
- Combien ne vérifient ni A ni B ?



6 ★ [REP]

Associer chaque question au dénominateur correct : total général, total de ligne ou total de colonne.

- « Parmi les internes, quelle part choisit le menu végétarien ? »

2. « Quelle part des élèves est interne ? »

3. « Parmi les végétariens, quelle part est interne ? »

4. « Quelle part est à la fois externe et non végétarienne ? »

7 ★★ [REP, RAI]

Deux tableaux décrivent la même population. Déterminer lequel est impossible et expliquer pourquoi.

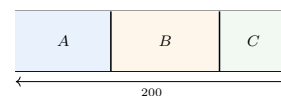
Tableau I				Tableau II			
12	8	20		12	8	20	
18	22	40		18	22	39	
30	30	60		30	30	60	

8 ★★ [CAL, REP]

Dans une population de 180 personnes, 72 vérifient A , 95 vérifient B et 40 vérifient A ET B . Calculer les effectifs des quatre zones du diagramme A/B , puis construire le tableau croisé $A/\text{NON } A$ et $B/\text{NON } B$.

9 ★★ [REP, RAI]

Le rectangle représente 200 individus. Les largeurs sont proportionnelles aux effectifs. Lire approximativement les effectifs des groupes A , B , C , puis vérifier que leur somme convient.



10 ★★ [COM, REP]

Réécrire chaque phrase sans ambiguïté en précisant la population de référence.

- « 42 % choisissent le train. »
- « Le groupe numérique est majoritaire. »
- « Un tiers des sportifs vient à vélo. »
- « 60 % des vélos sont sportifs. »

B — Applications : fréquences marginales et conditionnelles

11 ★ [CAL, REP]

À partir du tableau, calculer :

	Oui	Non	Total
A	30	20	50
B	24	46	70
Total	54	66	120

- la fréquence marginale de A ;
- la fréquence marginale de « Oui » ;
- la fréquence de « Oui » parmi A ;
- la fréquence de A parmi les « Oui ».

12 ★ [REP, CAL]

Les bandes représentent deux groupes de 50 individus.

1. Lire les fréquences conditionnelles de « Oui » dans chaque groupe.
2. Calculer la fréquence globale de « Oui ».
3. Expliquer pourquoi les deux premières fréquences ne s'additionnent pas.

A	Oui 30	Non 20
B	Oui 15	Non 35

13 ★★ [CAL, COM]

Dans un lycée, 84 des 210 demi-pensionnaires utilisent un casier, contre 18 des 90 externes.

1. Calculer la fréquence d'utilisation parmi chaque régime.
2. Comparer les deux sous-groupes.
3. Calculer la fréquence globale d'utilisation.

14 ★★ [CAL, RAI]

Compléter le tableau sachant que :

- l'effectif total est 200 ;
- 60 % appartiennent à A ;
- 35 % de A vérifient B ;
- 50 individus vérifient B.

	B	NON B	Total
A			
NON A			
Total			200

15 ★★ [REP, RAI]

Le diagramme en barres empilées donne des pourcentages dans chaque groupe.

1. Lire $f_A(X)$ et $f_B(X)$.
2. Peut-on en déduire la fréquence globale de X sans connaître les effectifs de A et B ?
3. Donner un contre-exemple numérique.

A	X : 65%	NON X
B	X : 40%	NON X

16 ★★ [CAL, RAI]

Une fréquence conditionnelle vaut $f_A(B) = 0,72$. L'effectif de A est 125.

1. Calculer l'effectif de $A \cap B$.

2. Sachant que l'effectif de B est 150, calculer $f_B(A)$.
3. Expliquer pourquoi les deux fréquences diffèrent.

17 ★★ [RAI, COM]

Une affiche affirme : « Les utilisateurs du service Premium sont deux fois plus satisfaits. » On mesure 80 % de satisfaits parmi 250 Premium et 40 % parmi 50 Standard.

1. Traduire « deux fois plus » avec les fréquences observées.
2. Calculer les effectifs de satisfaits.
3. Rédiger une conclusion précise, sans généralisation abusive.

18 ★★ [CAL, REP]

Le tableau de fréquences est exprimé en pourcentage de la population totale. Retrouver les effectifs pour $N = 400$, puis les fréquences conditionnelles par ligne.

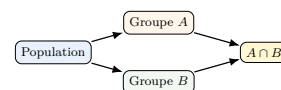
	Oui	Non	Total
A	18%	12%	30%
B	22%	48%	70%
Total	40%	60%	100%

19 ★★ [CAL, CH]

Un tableau 2×2 a un effectif total de 300. On sait que $f_A(B) = 60\%$, $f_{\text{NON } A}(B) = 30\%$ et que A représente 40 % de la population. Construire entièrement le tableau.

20 ★★ [REP, COM]

Pour chaque flèche, écrire une question en français puis le quotient correspondant.



21 ★★ [RAI, COM]

Deux élèves écrivent :

$$\frac{18}{40} = 45\% \quad \text{et} \quad \frac{18}{65} \approx 27,7\%.$$

Ils utilisent la même case 18, mais pas le même dénominateur. Inventer un tableau croisé cohérent, puis deux questions auxquelles répondent ces quotients.

22 ★★★ [CH, RAI]

Dans un tableau 2×2 , les fréquences conditionnelles de B parmi A et parmi NON A sont identiques.

1. Construire deux exemples numériques de tailles différentes.
2. Représenter chaque exemple par deux bandes empilées.
3. Formuler ce que l'on observe, sans employer de vocabulaire probabiliste nouveau.

C — Approfondissement : compléter, filtrer et critiquer

23 ★ [REP, CAL]

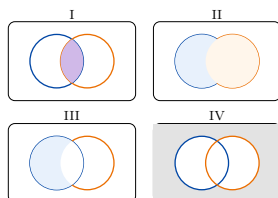
Une base contient les dix individus suivants :

ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
B	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1

Lister les ID sélectionnés par $A \text{ ET } B$, $A \text{ OU } B$, $\text{NON } A$, puis construire le tableau croisé.

24 ★★ [REP, RAI]

Associer chaque filtre à la zone colorée : $A \text{ ET } B$, $A \text{ OU } B$, A ET $\text{NON } B$, $\text{NON } (A \text{ OU } B)$.



25 ★★ [CAL, RAI]

Pour compter $A \text{ OU } B$, un élève calcule $n(A) + n(B)$.

1. Expliquer le double comptage.
2. Corriger la formule avec $n(A \cap B)$.
3. Appliquer avec $n(A) = 78$, $n(B) = 65$ et $n(A \cap B) = 24$.

26 ★★ [REP, CAL]

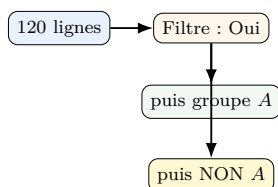
On dispose d'une liste de 12 personnes :

ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ville	L	L	M	L	M	M	L	M	L	M	M	L
Vélo	O	N	O	O	N	O	N	N	O	O	N	O

Construire le tableau croisé « Ville / Vélo », puis calculer toutes les fréquences conditionnelles par ligne.

27 ★★ [REP, RAI]

Un tableur applique successivement les filtres ci-dessous. Donner l'effectif conservé à chaque étape à partir du tableau.



	Oui	Non	Total
A	36	24	60
B	18	42	60
	54	66	120

28 ★★ [RAI, CAL]

Le programme suivant doit sélectionner les individus dont la ville est L et qui utilisent le vélo :

```
selection = []
for i in range(len(ville)):
    if ville[i] == "L" or velo[i] == "oui":
        selection.append(i)
```

Repérer l'erreur, corriger le programme et expliquer la différence entre les deux sélections.

29 ★★★ [CH, REP]

Écrire un pseudo-code qui :

1. compte les individus vérifiant $A \text{ ET } B$;
2. compte ceux vérifiant $A \text{ OU } B$ sans double comptage ;
3. construit les quatre cases d'un tableau 2×2 .

30 ★★★ [RAI, COM]

Un article titre : « Le vélo triple la pratique sportive ». Les données observées sont ci-contre.

	Sport	Non	Total
Vélo	54	36	90
Autre	42	168	210
Total	96	204	300

1. Calculer les deux fréquences conditionnelles pertinentes.
2. Le mot « triple » est-il numériquement exact ?
3. Le tableau permet-il d'affirmer que le vélo *cause* la pratique sportive ?

31 ★★★ [CAL, RAI]

Deux établissements publient leurs taux de réussite :

	Filière 1	Filière 2	Ensemble
A	90/100	18/20	108/120
B	19/20	80/100	99/120

1. Comparer les taux par filière.
2. Comparer les taux globaux.
3. Expliquer comment la répartition des effectifs modifie la comparaison.

32 ★★ [REP, RAI]

Les deux mosaïques ont même largeur totale. Comparer visuellement la proportion de B dans A et dans NON A, puis proposer des effectifs compatibles pour $N = 200$.

A	B	
NON A	B	

33 ★★★ [CH, RAI]

Un tableau 2×2 contient quatre entiers strictement positifs et totalise 100. Construire un exemple où :

- $f_A(B) = 70\%$;
- $f_B(A) = 35\%$;
- A représente 40 % de la population.

Dire si les trois contraintes sont compatibles ; justifier.

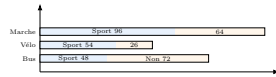
34 ★★★ [COM, CH]

Rédiger une fiche de vigilance de cinq lignes pour un journaliste qui utilise un tableau croisé : population totale, sous-groupe, dénominateur, comparaison et causalité doivent apparaître.

35 ★★★ [MOD, CAL, COM]

Mobilité scolaire. *Données simulées.* Une enquête porte sur 360 élèves. Le diagramme donne les effectifs par transport et pratique sportive.

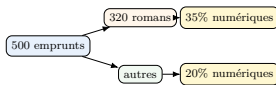
1. Construire le tableau croisé complet.
2. Comparer la pratique sportive selon le transport.
3. Proposer une phrase de communication prudente.



36 ★★★ [MOD, REP, CAL]

Médiathèque. *Données simulées.* Sur 500 emprunts, 320 sont des romans. Parmi les romans, 35 % sont numériques ; parmi les autres ouvrages, 20 % sont numériques.

1. Construire le tableau croisé.
2. Calculer la part des romans parmi les emprunts numériques.
3. Représenter les fréquences conditionnelles par deux bandes.



37 ★★★ [MOD, RAI, COM]

Agronomie. *Données simulées.* Deux exploitations comparent une irrigation « économe » et une irrigation « standard ».

1. Calculer le taux de parcelles à rendement élevé dans chaque mode.
2. Comparer les deux résultats.
3. Identifier au moins deux informations manquantes avant de conseiller un mode d'irrigation.

	Élevé	Autre	Total
Économe	42	18	60
Standard	50	50	100
Total	92	68	160

38 ★★★ [MOD, CAL, RAI]

Sécurité routière. *Données simulées.* Le tableau croisé porte d'un équipement réfléchissant et visibilité correcte lors d'un contrôle nocturne.

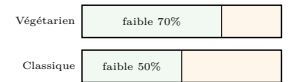
1. Compléter les marges.
2. Calculer les fréquences conditionnelles pertinentes.
3. Expliquer pourquoi l'enquête ne suffit pas à mesurer le risque d'accident.

	Visible	Peu visible	Total
Équipé	86	14	
Non	42	58	
Total			

39 ★★★ [MOD, REP, COM]

Restauration scolaire. *Données simulées.* Une base contient les variables « menu » et « gaspillage faible / élevé ». Le graphique donne les pourcentages conditionnels.

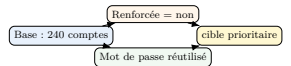
1. Lire les deux taux de gaspillage faible.
2. Avec 180 menus végétariens et 120 menus classiques, construire le tableau d'effectifs.
3. Rédiger une conclusion et une limite.



40 ★★★ [MOD, CH, COM]

Usages numériques. *Données simulées.* On étudie 240 comptes selon « authentification renforcée » et « mot de passe unique / réutilisé ». On sait : 150 comptes sont renforcés, 96 utilisent un mot de passe unique et 72 vérifient les deux critères.

1. Construire le tableau croisé.
2. Calculer quatre fréquences conditionnelles.
3. Proposer deux filtres utiles pour une campagne de sensibilisation.



41 ★★★ [MOD, RAI, COM]

Enquête culturelle. *Données simulées.* Deux communes publient uniquement les pourcentages ci-contre.

1. Comparer la lecture régulière dans chaque tranche d'âge.
2. Montrer qu'on ne peut pas comparer les taux globaux sans les effectifs par âge.
3. Construire deux répartitions d'effectifs donnant des conclusions globales opposées.



42 *** [CH, MOD, REP, COM] **Mini-projet : enquête d'écomobilité.** *Données simulées.* On étudie un échantillon de 18 élèves selon le niveau de classe et le transport principal.

Base de données fournie.

ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Niveau	S	S	P	T	P	S	T	S	P	T	P	S	T	S	P	T	P	S
Transport	M	V	M	A	V	A	M	V	A	M	V	M	A	V	M	A	V	A

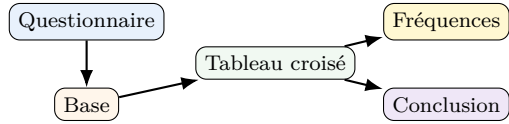
avec S = Seconde, P = Première, T = Terminale, A = marche, V = vélo et M = transport motorisé.

1. Identifier la population, les deux variables et leurs modalités.
2. Compléter le tableau croisé ci-contre et vérifier les marges.
3. Calculer la fréquence marginale des transports actifs A ou V .
4. Calculer, pour chaque niveau, la fréquence des transports actifs.
5. Appliquer le filtre : *Seconde ET (marche OU vélo)*. Donner les ID sélectionnés.
6. Rédiger une comparaison prudente entre les trois niveaux.
7. Proposer deux limites de cette enquête et une amélioration du protocole.

Tableau croisé à compléter.

	Marche	Vélo	Motorisé	Total
Seconde				
Première				
Terminale				
Total				18

Chaîne de traitement.



Zone de synthèse.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fil directeur. Un pourcentage n'est interprétable que si son dénominateur est identifié. Croiser deux variables permet de comparer des sous-groupes ; cela ne suffit pas, à lui seul, à établir une relation de cause à effet.