

## TD n° 1: Échantillonnage: méthodes et représentativité

**Exercice 1.** Analyser la représentativité des échantillons issus des situations suivantes.

1. Le directeur d'un collège pense que les élèves aimeraient avoir plus d'heure de musique. Pour se faire, il interroge les élèves de la chorale.
2. Des militants écologistes demandent aux habitants de certains petits villages s'ils sont pour ou contre le compostage.
3. Un vieux professeur fait un sondage téléphonique des étudiants de Master SAAD promotion 2001 révèle que le salaire moyen actuel des étudiants est de 5000 euros brut par mois.
4. Un hôpital fait une enquête sur les raisons de la venue des patients aux urgences. Pour ce faire, des questionnaires sont distribués à un échantillon aléatoire de patients qui attendent aux urgences un lundi matin.
5. Une société veut savoir quelle quantité de déchets les gens recyclent. Pour ce faire, elle interroge 200 individus au point de dépôt de recyclage de la ville.
6. Un directeur d'un lycée s'intéresse à ce que les élèves pensent de la qualité de l'enseignement de son établissement. Pour ce faire, un questionnaire est disponible à la bibliothèque pour tous les élèves qui veulent participer à l'enquête.
7. Pour savoir comment les élèves se rendent à l'école, les représentants des élèves de chaque niveau scolaire interrogent un échantillon aléatoire de 50 élèves de leur niveau scolaire.
8. Le parti politique "Maths pour tous" envoie 10000 questionnaires par la poste demandant l'intention de vote aux prochaines élections. Il y a 50 questionnaires retournés, et parmi ceux-ci, 85% affirme avoir l'intention de voter pour "Maths pour tous".

**Exercice 2.** Dans ce qui suit, il s'agit d'identifier la méthode d'échantillonnage sous-jacente ou qui s'impose.

1. Une enquête de satisfaction a été faite sur un certain produit vendu en magasin. Partant d'une liste, 75 acheteurs de ce produit ont été sélectionnés au hasard et contactés par téléphone uniquement pour savoir s'il en était satisfait ou pas. Ceux qui ont répondu par la négative ont reçu un questionnaire par la poste pour identifier les raisons de la non-satisfaction.
2. Un recteur veut savoir si les écoliers de sa région sont contents de leur école ou pas. Il sélectionne 6 écoles de la région au hasard. Tous les écoliers des écoles sélectionnées sont interrogés.
3. Un autre recteur veut savoir si les écoliers de sa région sont contents de leur école ou pas, mais procède différemment de son collègue. Il sélectionne 10 écoles de la région au hasard. Ensuite, il fait un échantillonnage des écoliers des écoles sélectionnées.

4. Pendant une journée, un enquêteur interroge les passants dans la rue en leur demandant s'il aime la cuisine asiatique.
5. Un site internet propose à ses visiteurs de répondre à un sondage en ligne en vue d'améliorer leur interface.
6. Une petite société cotée à la bourse possède 200 actionnaires, pour un total de 3000 actions. On décide de choisir au hasard un actionnaire pour lui demander son opinion sur l'entreprise. On souhaite qu'un actionnaire ayant le plus d'actions ait plus de chances d'être sélectionné. Ainsi, le plus gros actionnaire a 1000 actions, le deuxième plus gros actionnaire à 267 actions, etc. Pour ce faire, on choisit au hasard un nombre en 1 et 3000. Si ce nombre est entre 1 et 1000, on choisit le plus gros actionnaire, si ce nombre est entre 1001 et 1267, on choisit le deuxième plus gros, etc.
7. Le gérant d'un magasin de produits de beauté souhaite connaître l'avis des clients sur la qualité de service du magasin. Il souhaite faire un échantillon constitué de 75% de femmes et 25% d'hommes.
8. Afin de connaître le temps d'attente, le gérant d'un fast food distribue un chronomètre à un client sur 8, dans l'ordre d'entrée du fast food.
9. Un douanier est chargé d'arrêter les véhicules qui lui paraissent suspects afin de procéder à une fouille.

**Exercice 3.** La fréquence des yeux bleus en France est d'environ 0.31. On forme un échantillon de 50 individus dont 21 ont les yeux bleus. Est-ce que cet échantillon est représentatif de la population quant aux yeux bleus ?

**Exercice 4.** En 1976, dans un comté du sud du Texas, Rodrigo Partida était condamné à 8 ans de prison. Il attaqua ce jugement en affirmant que les Hispano-américains étaient sous-représentés dans les jurés choisis par le comté. En effet, il a été estimé que 79.1% de la population de ce comté était d'origine hispanique alors que sur les 870 personnes convoquées pour être juré, il n'y eut que 339 personnes d'origine hispanique.

Peut-on affirmer, avec un faible risque de se tromper, que l'échantillon d'individus formés par les jurés n'est pas représentatif de l'ensemble de la population ?

**Exercice 5.** Dans un échantillon de 525 personnes on a observé la répartition suivante des groupes sanguins :

Groupe	O	A	B	AB
Effectif	251	219	29	26

On sait qu'en France, 44.5% des gens sont du groupe O, 44% du groupe A, 8% du groupe B et 3.5% du groupe AB. Peut-on affirmer, avec un faible risque de se tromper, que les 525 personnes ne forment pas un échantillon représentatif de la population française quant au groupe sanguin ?