

Annexe 5 Le paradoxe de Simpson

1. Fiche-élève

1. «L'année passée, dans un petit lycée où les élèves peuvent passer uniquement le bac Littéraire ou le bac Scientifique, on a constaté que : les *filles* ont eu un *meilleur* pourcentage de *réussite* au bac série *Littéraire* que les garçons. Elles ont aussi un *meilleur* pourcentage de *réussite* au bac *Scientifique* que les garçons. Le proviseur en conclut que *forcément* les filles ont un meilleur pourcentage de *réussite globale* au bac dans ce lycée (les deux séries S et L confondues) puisqu'elles ont eu des meilleurs taux de réussite que les garçons dans les deux séries. »

La conclusion du proviseur vous semble-t-elle logique ? Est-elle en accord avec votre propre intuition ? Si on pouvait prouver que cette conclusion n'est pas toujours vraie, que penseriez-vous a priori d'une telle démonstration ?

Votre réponse :

2. Soient deux boîtes A et B qui contiennent des craies blanches et des craies de couleur. On a réparti des craies dans les deux boîtes de telle façon que, si on choisit une craie au hasard dans une boîte, on a *plus de chance* de tomber sur une craie blanche avec la *boîte A* qu'avec la boîte B.

De même pour deux autres boîtes C et D, on a réparti des craies de telle façon qu'on a *plus de chance* de tirer une craie blanche si on choisit une craie dans la *boîte C* plutôt que dans la boîte D.

En résumé, ce sont les boîtes A et C qui donnent les meilleures chances de tirer au hasard une craie blanche.

Maintenant, dans une nouvelle boîte vide E, on met les craies contenues dans la boîte C et celles contenues dans la boîte A. Puis dans une nouvelle boîte vide F, on met les craies contenues dans la boîte D et celles contenues dans la boîte B.

À votre avis, dans quelle boîte E ou F a-t-on le plus de chance de tirer une craie blanche intuitivement ? (Serait-il possible que ça soit la boîte F selon vous ou est-ce absolument impossible ?).

Votre réponse :

Répondre aux questions dans l'ordre. Ne pas modifier vos réponses aux questions précédentes.

3. Voici les statistiques d'un lycée où les candidats ont passé le bac Scientifique ou le bac Littéraire.
 20 garçons ont passé le bac littéraire : 4 ont réussi et 16 n'ont pas eu leur bac. Donc pour les garçons, au bac littéraire, le pourcentage de réussite est égal au nombre de garçons reçus divisé par le nombre total de garçons qui ont passé le bac littéraire (et multiplié par 100).

	Garçons			Filles		
	Nombre de candidats recalés	Nombre de candidats reçus	Pourcentage de réussite	Nombre de candidats recalés	Nombre de candidats reçus	Pourcentage de réussite
Bac littéraire	16	4	$\frac{4}{4+16} \times 100 =$ 20%	56	24
Bac scientifique	32	48	$\frac{48}{48+32} \times 100 =$ 60%	6	14

3.1 Quel est le pourcentage de réussite pour les filles au bac littéraire ? Et pour le bac scientifique ? (remplir le tableau).

3.2 Qui réussit mieux au bac littéraire (filles ou garçons) ? Qui réussit au mieux au bac scientifique (filles ou garçons) ? Au vu de ces résultats, intuitivement, sans faire de calcul, qui (filles ou garçons) réussit mieux au bac de façon globale (séries littéraire et scientifique confondues) ?

3.4 Essayons de calculer le pourcentage de réussite globale au bac des garçons et des filles.

Au total, 100 garçons ont passé un bac (scientifique ou littéraire : $16 + 4 + 32 + 48 = 100$) et il y a eu $4 + 48 = 52$ garçons reçus.

100 filles ont passé un bac ($56 + 24 + 6 + 14 = 100$) et il y a eu $24 + 14 = 38$ filles reçues.

Donc on peut en conclure que les garçons ont un taux de réussite au bac de 52% et que les filles ont un taux de réussite de seulement 38% ! Par conséquent, il semble que les garçons ont un meilleur taux de réussite au bac que les filles, alors qu'elles ont un meilleur taux que les garçons dans les deux séries scientifique et littéraire!

a) Êtes-vous d'accord avec le calcul ci-dessus d'un point de vue mathématique ? (si non, expliquez pourquoi)

b) Ce calcul est-il en contradiction avec votre idée intuitive ?

c) Le calcul vous persuade-t-il que les garçons réussissent mieux au bac ?

d) En fin de compte pour vous, qui a raison : votre intuition et le calcul mathématique (qui réussit mieux au bac dans ce lycée ?).

2. Extraits de productions d'élèves

ou, cette conclusion me semble logique car les deux sacs le pourcentage de réussite des filles sont plus important que celle des garçons. Car si on fait la moyenne des pourcentages des filles ont supérieurs à ceux des garçons.

Figure 35

Votre réponse : la conclusion du professeur me semble logique, elle est parfaitement en accord avec mon intuition. Je peux en déduire que si les filles sont meilleurs dans les 2 sacs S et L elles ont forcément un meilleur pourcentage de réussite globale au bac dans le lycée (les deux séries S et L confondues). Sa démonstration me semble logique, car si on ajoute le pourcentage des filles, et celle des garçons, comme les filles sont meilleurs aux bac S et L donc le pourcentage des filles globalement sera toujours plus élevés que celles des garçons.

Figure 36

est un comportement sexiste car ça nous laisse comprendre qu'il y a que les filles qui réussissent mieux au bac que les garçons. A priori, je penserais que cela

Figure 37

→ Dit car les garçons sont plus fort en science et il y a peu de filles

Figure 38

Je me dis que, souvent on dit que les filles sont plus sage et travaille mieux que les garçons. Sa, je l'admets, mais dire que les filles de ce lycée sont plus forte que les garçons, c'est trop exagéré 'o' 'o' 'o'

Figure 39

- La conclusion du professeur me semble logique.
- Cui elle est en accord avec ma propre intuition.
- Je penserais que les garçons sont les mieux adapté pour les sciences et que les filles sont plutôt littéraire. Il y a très peu de filles en S et c'est pour cela que le résumé que les filles sont les meilleurs est presque impossible.

Figure 40

A priori je penserais que les garçons auraient un meilleur pourcentage de réussite au série scientifique que les filles et j'étais persuadé que les filles auraient un meilleur pourcentage de réussite au série Littéraire.

Figure 41

Si on pouvait prouver que cette conclusion n'est pas toujours vraie, alors je penserais que cette démonstration sera totalement fautive, puisque le taux de réussite des filles est supérieur à celui des garçons donc forcément la réussite globale des filles sera supérieure à celle des garçons.

Figure 42

Votre réponse : La conclusion du professeur me semble, à première vue plutôt logique.

Cependant, elle est en désaccord avec ma propre intuition car cela dépend du nombre de garçons et de filles dans ce lycée. En effet, s'il y a plus de filles, les pourcentages sont automatiquement plus élevés et ce ne sont donc pas forcément les filles les meilleurs.

Je trouve que la démonstration qui prouverait que cela est faux serait la bienvenue et tout à fait logique d'après ce que j'ai dit précédemment.

Figure 43