Lien probabilité–fréquence : le jeu de Pile ou Face

Tout le monde sait qu'au jeu de *Pile* ou *Face* , la probabilité d'obtenir *Pile* est $\frac{1}{2}$. Mais que signifie cette probabilité ? Avant d'avancer une explication, livrons nous à une expérience et lançons la pièce un grand nombre de fois —disons 1000— et regardons ce qui se passe au niveau de la fréquence d'apparition du *Pile* .

En fait, plutôt que de faire 1000 lancers successifs, nous allons faire une série d'expériences parallèles, de 20 à 50 lancers, puis nous regrouperons ces résultats comme si tous les lancers avaient été successifs.

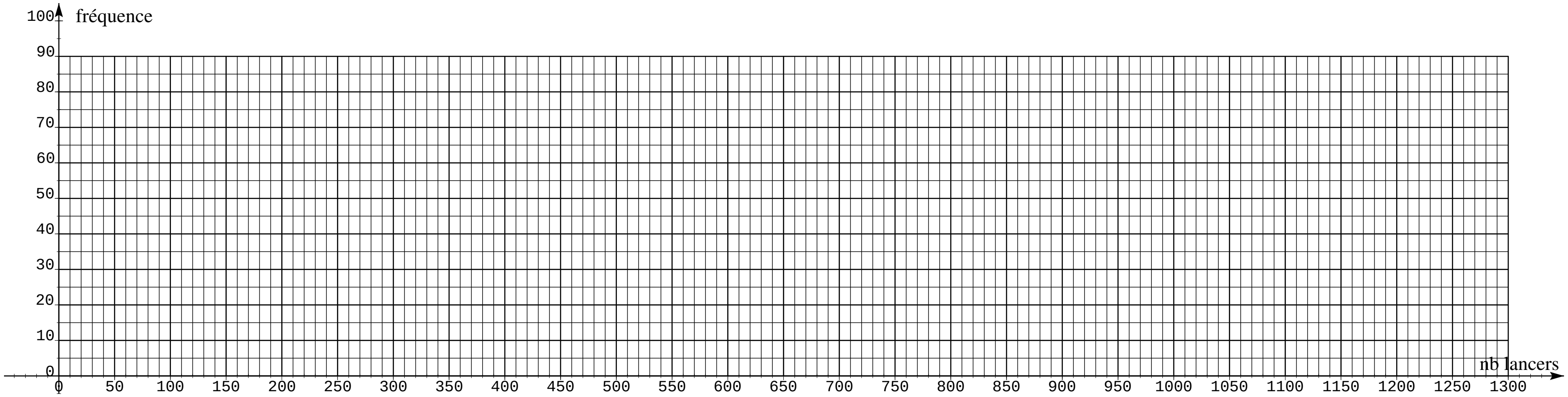
1. Remplir le tableau suivant. (Par exemple, j'ai moi-même fait deux expériences de 20 et 30 lancers respectivement, et j'ai obtenu d'abord 12, puis 15 *Pile* .)

essai no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
nb de lancers	20	30																																
nb de *Pile*	12	15																																
fréquence (en %)	67	50																																

2. On considère maintenant que tous ces lancers ont été successifs. Regrouper alors les résultats dans le tableau suivant.

nb total de lancers	20	50																																
nb total de *Pile*	12	27																																
fréquence (en %)	67	54																																

3. Tracer maintenant le diagramme en bâtons représentant l'évolution de la fréquence d'apparition des *Pile* en fonction du nombre de lancers.



4. En observant le diagramme, imaginer puis énoncer la relation qui existe entre l'évolution de la fréquence d'apparition des *Pile* et la probabilité d'obtenir *Pile* à un lancer.

5. **exercice :** Amandine joue au jeu de *Pile* ou *Face* . Au bout de 1000 lancers elle a obtenu exactement 500 *Pile* ; sa fréquence de gain – disons celle d'apparition du *Pile* – est donc à ce moment exactement 50%. Amandine décide alors de continuer à jouer jusqu'à ce que sa fréquence de gain soit au moins de 60%.

Combien de coups lui faudra-t-il jouer au minimum ?