



# FLUCTUATION D'UNE FRÉQUENCE SELON LES ÉCHANTILLONS – PROBABILITÉ

Capacités	Questions	A	EC	NA
Expérimenter, d'abord à l'aide de pièces, de dés ou d'urnes, puis à l'aide d'une simulation informatique prête à l'emploi, la prise d'échantillons aléatoires de taille $n$ fixée, extraits d'une population où la fréquence $p$ relative a un caractère est connue.	<b>5a ; 6a</b>			
Déterminer l'étendue des fréquences de la série d'échantillons de taille $n$ obtenus par expérience ou simulation.	<b>5b ; 6b</b>			
Évaluer la probabilité d'un évènement à partir des fréquences.	<b>7b</b>			
Évaluer la probabilité d'un évènement dans le cas d'une situation aléatoire simple.	<b>7</b>			
Faire preuve d'esprit critique face à une situation aléatoire simple.				

Connaissances	Questions	A	EC	NA
Tirage au hasard et avec remise de $n$ éléments dans une population où la fréquence $p$ relative à un caractère est connue.	<b>5a ; 6a</b>			
Fluctuation d'une fréquence relative à un caractère, sur des échantillons de taille $n$ fixée.	<b>7a</b>			
Stabilisation relative des fréquences vers la probabilité de l'évènement quand $n$ augmente.	<b>7b</b>			

Au lycée, pour constituer des équipes de football, le professeur d'EPS a procédé à un tirage au sort à l'aide d'une pièce.

Certains élèves ont soupçonné que cette pièce n'était pas parfaitement équilibrée.

Voici les 10 derniers résultats obtenus avec cette pièce :

**Problématique : la pièce utilisée est-elle truquée ?**

Résultats
Face
Face
Face
Pile
Face
Face
Face
Face
Pile
Face



1) À partir du tableau précédent, **indiquer** le nombre de fois où la pièce est tombée du côté face.

.....

2) **Calculer** la fréquence d'apparition du côté face de la pièce d'après les données du tableau.

.....

3) **Expliquer** pourquoi certains élèves peuvent penser que la pièce est mal équilibrée.

.....

4) **Proposer** une expérience à réaliser pour pouvoir répondre à la problématique.

.....



**APPEL n°1** : Appeler le professeur pour lui proposer vos réponses



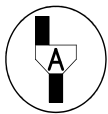
5) Étude de 10 lancers

a) **Ouvrir** le fichier excel [pile-face](#) ou **utiliser** votre calculatrice selon [la notice](#).  
**Simuler** plusieurs séries de 10 lancers de pièces afin de noter les fréquences minimales et maximales d'apparition du côté face de la pièce.

$f_{\min} = \dots\dots\dots$                        $f_{\max} = \dots\dots\dots$

b) **Calculer** l'étendue des fréquences d'apparition du côté face de la pièce.

.....



**APPEL n°2** : Appeler le professeur pour lui proposer vos réponses

6) Étude de 500 lancers

a) **Simuler** plusieurs séries de 500 lancers de pièces afin de noter les fréquences d'apparition minimales et maximales du côté face de la pièce.

$f_{\min} = \dots\dots\dots$                        $f_{\max} = \dots\dots\dots$

b) **Calculer** l'étendue des fréquences d'apparition du côté face de la pièce.

.....

7) Conclusion

a) **Comparer** les étendues des fréquences d'apparition du côté face de la pièce pour 10 et 500 lancers.

.....  
.....

b) **Déduire** à partir de la simulation pour 500 lancers, la probabilité d'obtenir le côté face quand on lance la pièce.

.....  
.....

c) **Répondre** à la problématique.

.....  
.....  
.....  
.....



GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES ET EN SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES		
Nom et prénom :	Diplôme préparé : BEP	

❶ Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

<b>Capacités</b>	Expérimenter, d'abord à l'aide de pièces, de dés ou d'urnes, puis à l'aide d'une simulation informatique prête à l'emploi, la prise d'échantillons aléatoires de taille $n$ fixée, extraits d'une population où la fréquence $p$ relative a un caractère est connue. Déterminer l'étendue des fréquences de la série d'échantillons de taille $n$ obtenus par expérience ou simulation. Évaluer la probabilité d'un évènement à partir des fréquences. Évaluer la probabilité d'un évènement dans le cas d'une situation aléatoire simple. Faire preuve d'esprit critique face à une situation aléatoire simple.
<b>Connaissances</b>	Tirage au hasard et avec remise de $n$ éléments dans une population où la fréquence $p$ relative à un caractère est connue. Fluctuation d'une fréquence relative à un caractère, sur des échantillons de taille $n$ fixée. Stabilisation relative des fréquences vers la probabilité de l'évènement quand $n$ augmente.
<b>Attitudes</b>	Développer : - recherche et raisonnement ; - ouverture à la communication ; - rigueur et précision.

❷ Évaluation<sup>2</sup>

Compétences <sup>3</sup>	Aptitudes à vérifier	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition <sup>4</sup>
S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information.	1	*
		2	*
Analyser	Émettre une conjecture, une hypothèse.	3	**
		4	**
Raisonner	Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	2	*
		5a	**
		5b	*
		6a	****
Réaliser	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	6b	*
		7a	*
		7b	*
		7c	*
Valider	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter.	3	*
		4	*
			/10

<sup>1</sup> Chaque séquence propose la résolution de problèmes issus du domaine professionnel ou de la vie courante. En mathématiques, elle comporte un ou deux exercices ; la résolution de l'un d'eux nécessite la mise en œuvre de capacités expérimentales.

<sup>2</sup> Des appels permettent de s'assurer de la compréhension du problème et d'évaluer le degré de maîtrise de capacités expérimentales et la communication orale. Il y en a au maximum 2 en mathématiques et 3 en sciences physiques et chimiques.

En mathématiques : L'évaluation des capacités expérimentales – émettre une conjecture, expérimenter, simuler, contrôler la vraisemblance d'une conjecture – se fait à travers la réalisation de tâches nécessitant l'utilisation des TIC (logiciel avec ordinateur ou calculatrice). Si cette évaluation est réalisée en seconde, première ou terminale professionnelle, 3 points sur 10 y sont consacrés.

En sciences physiques et chimiques : L'évaluation porte nécessairement sur des capacités expérimentales. 3 points sur 10 sont consacrés aux questions faisant appel à la compétence « Communiquer ».

<sup>3</sup> L'ordre de présentation ne correspond pas à un ordre de mobilisation des compétences. La compétence « Être autonome, Faire preuve d'initiative » est prise en compte au travers de l'ensemble des travaux réalisés. Les appels sont des moments privilégiés pour en apprécier le degré d'acquisition.

<sup>4</sup> Le professeur peut utiliser toute forme d'annotation lui permettant d'évaluer l'élève (le candidat) par compétences.