académie Poitiers MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE	**Win the toss** *Situation d'accroche pour l'approche de la notion de probabilité par la fluctuation des fréquences : extrait d'un article de l'Equipe.fr concernant le tirage au sort d'avant match* *Module 2nde bac pro : Statistiques et Probabilités – Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, probabilités – 1ère partie*	*2015-2016* *Florence ARNON PEINAUD*

Le cadre d'utilisation de cette activité n'est pas figé. Le professeur pourra l'adapter à ses objectifs.

Nature de la ressource :	☐ Pistes de réflexion ✓ Activité testée et analysée
Contexte :	Ce problème est posé en introduction à la séquence « Fluctuation des fréquences »
Objectif :	Observer la disparité des valeurs des fréquences dans des échantillons de petite taille et leur stabilisation autour d'une valeur lorsque la taille de l'échantillon augmente. Les valeurs des fréquences sont celles obtenues expérimentalement par la classe au cours de la séance.

Informations pédagogiques

Niveau (classe) :	Seconde bac pro « Commercialisation et Services en Restauration »
Effectif et organisation de la classe :	24 élèves – Réflexion individuelle puis travail en binômes
Supports à prévoir (matériel, vidéo, logiciels, …)	Tableur sur un poste pour la collecte des résultats Tableur sur postes élèves pour l'exploitation des résultats
Points de vigilance :	

Référence au programme

Domaine :	– Statistiques et Probabilités
Module :	– Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, probabilités 1ère partie
Capacités :	– Expérimenter, d'abord à l'aide de pièces, de dés ou d'urnes, la prise d'échantillons aléatoires de taille *n* fixée, extraits d'une population où la fréquence *p* relative à un caractère est connue. - Déterminer l'étendue des fréquences de la série d'échantillons de taille *n,* obtenues par expérience
Connaissances :	– 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

Pré requis et/ou ce qui a été fait avant

– La fréquence :
La notion et le calcul de fréquence ont été abordés dans la séquence précédente se rapportant à l'étude de données statistiques

– Le tableur et le grapheur pour le prolongement de l'activité :
Ces outils ont été régulièrement utilisés. Une fiche d'aide à l'utilisation du tableur peut être remise aux élèves si ça n'est pas le cas.

académie Poitiers MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE	**Win the toss** *Situation d'accroche pour l'approche de la notion de probabilité par la fluctuation des fréquences : extrait d'un article de l'Equipe.fr concernant le tirage au sort d'avant match* *Module 2nde bac pro : Statistiques et Probabilités – Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, probabilités – 1ère partie*	*2015-2016* *Florence ARNON PEINAUD*

Compétences prépondérantes

Compétences :

- Analyser – Raisonner
- Valider
- Communiquer

Moment dans la séance :

Lors des phases de recherches et des restitutions, individuelles ou par groupes

Déroulement de la séance (*Organisation des phases de travail et rythme*)

Etapes	*Description des étapes*	*Durée indicative*
Présentation et description de la séance	– Le professeur précise les modalités de travail, les productions attendues et distribue le document.	3
Phase de recherche	– Lecture et appropriation du texte Réflexion individuelle avec trace écrite – Reformulation de la problématique – Rédaction d'une hypothèse – Le professeur se déplace dans la classe et vérifie la bonne compréhension de la situation par les reformulations orales ou écrites	5
	– Par binôme, comportant 1 rapporteur, réfléchir à « comment faire » et proposer une démarche commune permettant de vérifier l'hypothèse de chacun.	15
	– Choisir et réaliser une méthode de résolution. Travail en binôme pour le lancer de pièces, par exemple : 5 lancers, 10 lancers, 20 lancers par élève.	5
	– Rédiger un compte-rendu individuel – Répondre à la problématique	10
	– Prolongement de l'activité par comparaison des représentations graphiques avec le tableur	10
Mises en commun	– Première : à l'issue de la lecture et de la réflexion individuelle ; S'assurer de la bonne compréhension de la situation par tous les élèves. – Deuxième : à l'issue de la phase de recherche ; Restitution de quelques propositions à l'oral Arrêter avec les élèves une démarche commune, le lancer de pièces pour constituer des échantillons de tailles 5, 10, 20. Chaque élève rédige à sa façon puis exécute la démarche choisie. – Troisième : à l'issue des expériences ; Restitution de tous les résultats de la classe, comparaison et analyse.	
Synthèse, vécu de la classe	- Synthèse de l'activité : disparité des résultats en cas de peu de lancers, stabilisation des fréquences	

autour d'une valeur lorsque la taille des échantillons augmente.

Les coups de pouce possibles à apporter en cas de blocage

Les coups de pouce sont donnés oralement par le professeur lors de son passage dans chaque groupe de travail et uniquement si la réflexion dans le groupe est bloquée.

- Est-ce qu'on peut être sûr, lors d'un lancer de pièce de monnaie, d'obtenir la face « PILE » ?
- Comment faire pour vérifier si on peut, avec certitude, obtenir la face « PILE » d'une pièce de naie ?
- Comment peut-on comparer les résultats obtenus pour la face « PILE » par plusieurs gro d'élèves ?
- Comment peut-on établir l'importance de la face « PILE » par rapport à la face « FACE » ?
- Comment évolue la fréquence de la face « PILE » à mesure que la taille des échantillons augmente
- Comment peut-on représenter cette évolution ?

Prolongements éventuels

Ce qui a été fait après :

- Simulation sur le tableur de 1 000 lancers puis 10 000 lancers
- Synthèse introduisant la notion de probabilité

Bilan au regard de l'activité testée (Points forts, points de vigilance, ...)

Points forts :

- Les élèves adoptent d'emblée une attitude de recherche autonome et enthousiaste. Ils prennent des initiatives, collaborent, s'écoutent, prennent du recul en considérant les résultats de leurs camarades puis ceux d'ensemble, formulent le fruit de leur réflexion, synthétisent.
- La démarche de chacun, aboutie ou non, est prise en considération.
- L'observation du rapprochement des fréquences obtenues par la classe, autour d'un nombre favorise une meilleure compréhension de la notion de hasard et de probabilité.

Points d'amélioration :

- Une activité rapide en début de séance permettrait de réactiver la notion de fréquence
- Pour ne pas perdre de temps et permettre à chacun d'exploiter les résultats d'ensemble avec le tableur, il est préférable de collecter au fur et à mesure les valeurs des fréquences obtenues par chaque élève, directement sur le fichier tableur.

académie Poitiers MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE	Win the toss *Situation d'accroche pour l'approche de la notion de probabilité par la fluctuation des fréquences : extrait d'un article de l'Equipe.fr concernant le tirage au sort d'avant match* *Module 2nde bac pro : Statistiques et Probabilités – Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, probabilités – 1ère partie*	*2015-2016* *Florence ARNON PEINAUD*

Description du document complet

La fiche « Win the toss » distribuée aux élèves, contient :

- Le titre général
- Un extrait d'article du site l'*Equipe.fr* comprenant les images de chaque face de la pièce de la Fifa, le lien vers l'article complet et celui vers la « Loi du jeu » de la Fifa pour vérifier la règle liée au tirage au sort
- La consigne générale

L'annexe distribuée aux élèves à l'issue des lancers de pièces, contient les tableaux nécessaires aux relevés des résultats.

À l'issue de la synthèse et pour le prolongement de l'activité, le fichier tableur « Win the toss », complété des résultats obtenus pendant la première partie de la séance, est mis à disposition des élèves. Il permet la représentation graphique de la fluctuation des fréquences.

académie Poitiers MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE	**Win the toss** *Situation d'accroche pour l'approche de la notion de probabilité par la fluctuation des fréquences : extrait d'un article de l'Equipe.fr concernant le tirage au sort d'avant match* *Module 2nde bac pro : Statistiques et Probabilités – Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, probabilités – 1ère partie*	*2015-2016* *Florence ARNON PEINAUD*

Win the TOSS

Avant le coup d'envoi d'un match, l'arbitre réunit les deux capitaines pour effectuer un lancer de pièce qui déterminera qui effectuera le coup d'envoi et qui choisira le camp occupé en première mi-temps. Une procédure du même style a lieu en cas de prolongation et juste avant les tirs au but, comme samedi avant Brésil-Chili, afin de savoir quelle équipe aura le choix entre commencer à tirer ou laisser cet honneur à l'adversaire. La pièce utilisée par les arbitres pour procéder au toss est conçue spécialement par la Fifa.

Le capitaine qui remporte le toss a la possibilité de choisir de quel côté du terrain son équipe va évoluer[(1)] pendant la première mi-temps. Cette décision n'est pas si anodine que cela étant donné que le vent, le soleil ou encore la configuration des tribunes et l'emplacement des supporters des deux équipes peuvent influencer la performance des joueurs en fonction du côté du terrain où ils évoluent.

[(1)]Loi du jeu, Fifa, page 30 – Coups d'envoi – procédures

Source : l'équipe.fr – 30/06/2014

Problématique :
Quel côté de la pièce, le capitaine d'une équipe, doit-il choisir pour être sûr de remporter le TOSS à chaque tirage au sort ?

Reformuler la problématique, rédiger votre hypothèse puis proposer une démarche vous permettant de la vérifier

académie Poitiers MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE	**Win the toss** *Situation d'accroche pour l'approche de la notion de probabilité par la fluctuation des fréquences : extrait d'un article de l'Equipe.fr concernant le tirage au sort d'avant match* *Module 2nde bac pro : Statistiques et Probabilités – Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, probabilités – 1ère partie*	*2015-2016* *Florence ARNON PEINAUD*

Annexe

Relevés des résultats

Échantillon de 10 lancers

Résultats par élève :

Nombre de « Pile »		Fréquence de « Pile »	
Nombre de « face »		Fréquence de « Face »	

Résultats pour l'ensemble de la classe soit …… lancers (10*nombre d'élèves)

Nombre de « Pile »		Fréquence de « Pile »	
Nombre de « face »		Fréquence de « Face »	

Échantillon de 20 lancers

Résultats par élève :

Nombre de « Pile »		Fréquence de « Pile »	
Nombre de « face »		Fréquence de « Face »	

Résultats pour l'ensemble de la classe soit …… lancers (20*nombre d'élèves)

Nombre de « Pile »		Fréquence de « Pile »	
Nombre de « face »		Fréquence de « Face »	