

FICHE ENSEIGNANT

Niveaux concernés :

Terminale S, spécialité TES

Durée :

Type de travail :

Devoir sur temps libre

Compétences mathématiques :

Chercher	X
Raisonner	X
Modéliser	X
Représenter	X
Calculer	X
Communiquer	X

Thèmes du programme :

Probabilités, algorithmique, suites, graphes (pour les élèves de spécialité)

Production attendue :

La production attendue peut prendre plusieurs aspects :

Pour répondre à la première question les élèves peuvent indistinctement utiliser :

- un arbre (assez long) avec toutes les possibilités
- un arbre avec les événements : S_n l'ibis se trouve en S à l'étape n et \bar{S}_n l'ibis ne se trouve pas en S à l'étape n
- représenter le problème à l'aide d'un graphe probabiliste et calculer le résultat souhaité à l'aide de la matrice de transition
- Utiliser le tableur :

	A	B	C	D	E	F	G
1	SOMMET A	SOMMET B	SOMMET C	SOMMET D	SOMMET S	ETAPE	
2	1	0	0	0	0	0	Ibis initialement en A
3	0	0,333333333	0	0,333333333	0,333333333	1	
4	0,305555556	0,083333333	0,305555556	0,083333333	0,222222222	2	
5	0,111111111	0,259259259	0,111111111	0,259259259	0,259259259	3	
6	0,237654321	0,138888889	0,237654321	0,138888889	0,246913580	4	
7	0,154320988	0,220164609	0,154320988	0,220164609	0,251028806	5	

Pour la conjecture de la question suivante, les élèves peuvent effectuer des simulations (10000 par exemple) de la situation et en déduire une valeur approchée du résultat. Ils peuvent aussi pousser les démarches de la question précédente.

Enfin, pour la dernière question, les élèves sont amenés à étudier la limite de la suite (U_n) définie par :

$$U_n = p_n - 0,25.$$

Un ibis sacré se déplace sur les arêtes de la pyramide $SABCD$. Depuis un sommet quelconque, il se dirige au hasard (on supposera qu'il y a équiprobabilité) vers un sommet adjacent. Initialement l'ibis se trouve en A .

1. Déterminer la probabilité qu'il se trouve en S après 5 déplacements.
2. On appelle p_n la probabilité que l'ibis se trouve en S après n déplacements.
 - (a) Que peut-on prévoir concernant la limite de p_n ?
 - (b) Prouver la conjecture émise à la question précédente.

