

## Etude d'une population de sangliers

### Enoncé

L'objet de ce travail est l'étude de l'évolution du nombre de sangliers dans une forêt. Pour modéliser l'évolution de leur population, on fait les hypothèses suivantes :

- Chaque année la population augmente de 15% par le biais des naissances.
  - Chaque année, les chasseurs ont le droit de prélever un nombre fixe de sangliers déterminé à l'avance par l'ONF (Office National des Forêts).
1. En 2000, l'ONF estime la population de sangliers à 700 individus dans cette forêt, l'office propose de fixer à 50 le nombre de sangliers que les chasseurs peuvent prélever chaque année.

On cherche à prévoir l'évolution de la population.

A l'aide d'un tableur, réaliser une feuille de calcul où vous reproduirez le tableau suivant. Vous utiliserez des formules permettant par recopie automatique d'obtenir les informations jusqu'en 2006

	A	B	C	D	E
1	Année	Population au début de l'année	Population de fin d'année <b>sans</b> intervention des chasseurs	Population de fin d'année <b>après</b> intervention des chasseurs	Population prélevée par an
2	2000	700			50
3	2001				

Appeler l'examineur pour vérification de la feuille de calcul

*On veut ici vérifier :*

- que l'élève sait traduire l'augmentation en pourcentage à l'aide d'un coefficient multiplicateur
- que l'élève utilise une référence absolue à la cellule E2
- que l'élève a identifié que les cellules D2 et B3 sont identiques

Année	Population au début de l'année	Population de fin d'année <b>sans</b> intervention des chasseurs	Population de fin d'année <b>après</b> intervention des chasseurs	Population prélevée par an
2000	700	805	755	50
2001	755	868	818	
2002	818	941	891	
2003	891	1025	975	
2004	975	1121	1071	
2005	1071	1231	1181	
2006	1181	1359	1309	

2. Une des missions de l'ONF est de réguler l'évolution de cette population afin d'une part, d'éviter sa prolifération qui pourrait engendrer des dégâts dans le monde agricole et d'autre part, d'empêcher sa disparition. Commenter les valeurs obtenues vis-à-vis des objectifs de l'ONF. Que proposez-vous ?

Appeler l'examineur pour une vérification.

*On attend de l'élève qu'il remarque que la population de sangliers augmente fortement et qu'il suggère d'augmenter le prélèvement annuel.*

3. En tenant compte de cette analyse, l'ONF décide d'autoriser un prélèvement de 150 individus par an. Effectuer une nouvelle estimation puis commenter vos résultats.

4. Trouver le nombre d'individus à prélever que l'ONF doit choisir pour stabiliser la population à 700 individus.

Appeler l'examineur pour une vérification.

*A la question 3, on attend de l'élève qu'il remarque que la population de sangliers diminue trop rapidement. A la question 4, on attend de lui qu'il explique sa méthode. La réponse attendue est 105. Si l'élève ne propose pas cette valeur, on lui demandera d'affiner sa réponse.*

Année	Population au début de l'année	Population de fin d'année <b>sans</b> intervention des chasseurs	Population de fin d'année <b>après</b> intervention des chasseurs	Population prélevée par an
2000	700	805	655	150
2001	655	753	603	
2002	603	694	544	
2003	544	625	475	
2004	475	547	397	
2005	397	456	306	
2006	306	352	202	

Année	Population au début de l'année	Population de fin d'année <b>sans</b> intervention des chasseurs	Population de fin d'année <b>après</b> intervention des chasseurs	Population prélevée par an
2000	700	805	700	105
2001	700	805	700	

5. On se replace maintenant dans les conditions initiales (le prélèvement est fixé à 50). Etait-il possible de modéliser l'évolution de la population de sangliers à l'aide d'une suite arithmétique ou géométrique ? La réponse devra être argumentée.

Appeler l'examineur pour une vérification.

*Il faut d'abord s'assurer que l'élève s'est bien remis dans la situation initiale. L'élève peut ici envisager deux stratégies :*

- *soit il crée deux colonnes supplémentaires pour faire apparaître les rapports successifs  $u_{n+1} / u_n$  ainsi que les différences successives  $u_{n+1} - u_n$  et il remarque qu'aucune des deux n'est constante ;*
- *soit il trouve la relation de récurrence entre deux termes successifs et fait remarquer que cela ne correspond ni à une suite arithmétique ni à une suite géométrique.*

*Dans le cas où l'élève baserait son analyse uniquement sur un graphique, on lui demanderait de préciser une autre méthode, au moins pour justifier que la suite n'est pas géométrique*

### Production demandée

- Une feuille de calcul contenant le tableau demandé y compris d'éventuelles colonnes supplémentaires.
- Une production écrite contenant :
  - les réponses argumentées aux questions 2 et 3 et 5
  - la valeur obtenue à la question 4.