

Feuille d'exercices sur le modèle exponentiel

I

Une population a une évolution exponentielle. Cette population est de 12 550 individus en 2010 et de 18 072 individus en 2012.

On note $u(n)$ la population de cette ville à l'année $2010 + n$.

1. Donner la nature de la suite u et déterminer sa raison.
2. Quel est le taux de variation annuel de cette population?
3. Donner une estimation de la population en 2020.

II Perruches à collier

La perruche à collier est une espèce originaire d'Afrique centrale et occidentale, d'Asie, d'Inde et du Pakistan. Elle a été importée en Europe comme oiseau domestique mais certains individus de cette espèce se sont échappés des conteneurs de transport et ont commencé à nicher près des zones aéroportuaires. Ainsi, on commence à en signaler en Île-de-France à partir de 1990. Différents

comptages ont permis d'obtenir les résultats suivants :¹

année	2006	2008	2012	2014
population	500	1 050	2 700	5 000

Dans « Dynamique de population de la perruche à collier *Psittacula krameri* introduite en Île-de-France »², les auteurs écrivent : « on observe une tendance de type exponentiel ».

Déterminer si cette affirmation est justifiée ou non.

III Élimination d'un antibiotique

L'amoxicilline est un antibiotique utilisé pour traiter les infections bactériennes chez un homme adulte.

40 % de cet antibiotique est éliminé par l'organisme chaque heure.

1. Une dose typique étant de 500 mg, décrire à l'aide d'une suite la quantité d'antibiotique non éliminée au cours du temps.
2. Combien d'heures sont nécessaires dans ce cas pour éliminer 450 mg d'amoxicilline?

IV Population mondiale

Population mondiale de 1950 à 1990 puis de 2000 à 2015³

Année	Population mondiale	Taux de variation(%)	Variation absolue
1950	2 525 149 000		
1955	2 758 315 000	9,23	233 166 000
1960	3 018 344 000	9,43	260 029 000
1965	3 322 495 000	10,08	304 151 000
1970	3 682 488 000	10,84	359 993 000
1975	4 061 399 000	10,29	378 911 000
1980	4 439 632 000	9,31	378 233 000
1985	4 852 541 000	9,3	412 909 000
1990	5 309 668 000	9,42	457 127 000
Taux moyen en %		9,74	

2000	6 126 622 000		
2005	6 519 636 000	6,41	393 014 000
2010	6 929 725 000	6,29	410 089 000
2015	7 349 472 000	6,06	419 747 000
Taux moyen en %		6,25	

1. Pourquoi un modèle exponentiel est-il envisageable entre 1950 et 1990?
2. En notant $u(n)$ la population en l'année $1950 + n$, expliquer pourquoi $u(n+1) \approx 1,0974u(n)$.
3. Que peut-on envisager entre 2000 et 2015?
4. Si on envisage que ce modèle entre 2000 et 2015 continue d'être valable, quelle population mondiale peut-on envisager en 2050?

1. Source : <http://perruche-a-collier.fr/images/PDF/ALauda2015perruches-IDE.pdf>

2. Source : <http://perruche-a-collier.fr/images/PDF/ALauda2015perruches-IDE.pdf>

3. Source : ONU (The World Population Prospects : the 2015 Revision).