

# Comparaison d'épidémies

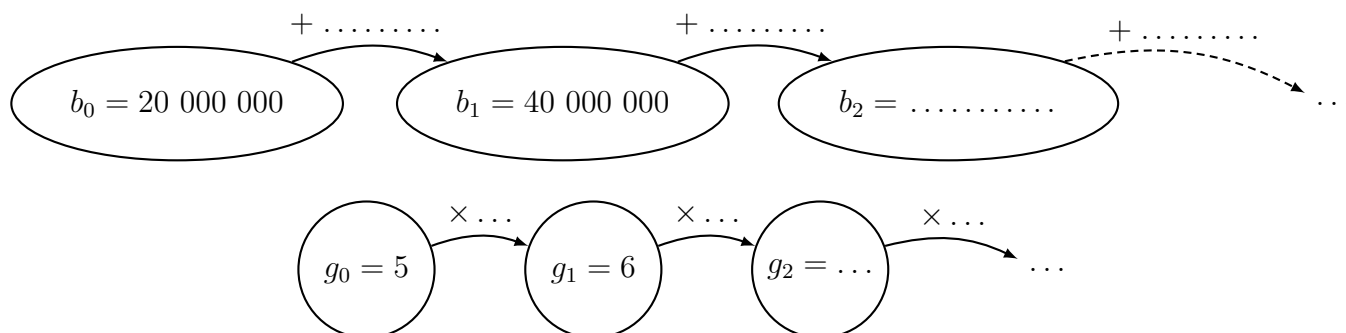
Dans un monde imaginaire, deux virus pour l'instant bénins ont fait leur apparition.

- Le premier, intitulé le "*Bovide*", a déjà touché vingt millions de personnes dans le monde et en touche vingt millions de plus chaque jour.
- Le second, baptisé "*Grippe abière*" n'a pour l'instant touché qu'une famille de 5 individus mais les études montrent que la quantité de personnes infectées est multipliée par 1.2 chaque jour (on ne tiendra pas compte des décimales qui apparaîtront).

Cependant, le budget alloué à la recherche d'un vaccin n'est pas suffisant pour étudier les deux virus et un choix doit être fait. C'est pour cela que le gouvernement fait appel à la 1<sup>ère</sup> ST2S 2 du lycée Jean Rostand pour lui venir en aide.

On note respectivement  $b_n$  et  $g_n$  le nombre de personnes touchées au  $n$ -ème jour respectivement par le bovide et par la grippe abière (on part du jour 0). Ainsi,  $b_0 = 20\,000\,000$ ,  $b_1 = 40\,000\,000$ , et  $g_0 = 5$ ,  $g_1 = 6$ .

1. Compléter les schémas suivants :



2. Déterminer une relation de récurrence vérifiée par les suites  $(b_n)$  et  $(g_n)$  :

$$b_{n+1} = b_n + \dots$$

$$g_{n+1} = g_n \times \dots$$

3. Ouvrir un tableur.

4. (a) Dans la cellule A1, écrire Jour n.

(b) Rentrer 0 dans la cellule A2.

(c) Cliquer sur la cellule A2. Un carré noir apparaît alors en bas à droite de la cellule. Cliquer et glisser ce carré vers le bas pour le relâcher sur la cellule A120.

5. (a) Dans la cellule B1, écrire Bovide: b\_n.

(b) Dans la cellule B2, écrire le premier terme de la suite  $(b_n)$ .

(c) Ecrire dans la cellule B3 la relation de récurrence : =B2+20000000.

(d) Cliquer sur la cellule B3. Un carré noir apparaît alors en bas à droite de la cellule. Cliquer et glisser ce carré vers le bas pour le relâcher sur la cellule B120.

(e) Lire sur le tableur la valeur de  $b_{10}$ , de  $b_{50}$ .

6. Procéder de même avec la suite  $(g_n)$  sur la colonne C. On utilisera la formule : =C2\*1.2. Pour avoir une meilleure lisibilité, on pourra sélectionner la colonne C, faire un clic droit puis "Formater des cellules", puis mettre le nombre de décimales à 0.

7. En combien de temps chaque virus contaminera un million de personnes ? Cent millions ? Un milliard ? Quel virus est le plus dangereux à court terme ? A long terme ?

8. En combien de temps la grippe abière contaminera-t-elle l'humanité ? (Environ 7.9 milliard d'individus)

9. Réaliser un graphe représentant ces deux suites : Sélectionner les colonnes B et C, puis dans le menu en haut de la fenêtre, cliquer sur "Insertion", puis "Diagramme" et enfin "Terminer".

10. A la suite d'une mutation au trentième jour, les deux virus deviennent extrêmement mortels. Ils ont maintenant un taux de mortalité journalier de 18% ( c'est-à-dire que 18% des contaminés meurent chaque jour ), quel virus serait alors le plus dangereux ?