

Craignant une propagation de grippe infectieuse, un service de santé d'une ville de 50 000 habitants a relevé le nombre de consultations hebdomadaires concernant cette grippe dans cette ville pendant 7 semaines. Ces semaines ont été numérotées de 1 à 7.

On a noté  $x_i$  les rangs successifs des semaines et  $y_i$  le nombre de consultations correspondant :

Rang de la semaine : $x_i$	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de consultations : $y_i$	540	720	980	1 320	1 800	2 420	3 300

- Tracer le nuage de points sur une feuille de papier millimétré, on prendra 2 cm pour une unité en  $x$  et 1 cm pour 200 en  $y$ . Un modèle d'ajustement affine a été rejeté par le service de santé. Pourquoi?
- Pour effectuer un ajustement exponentiel, on décide de considérer les  $z_i = \ln(y_i)$ . Reproduire et compléter le tableau suivant sur votre copie en arrondissant les  $z_i$  à 0,01 près. Il n'est pas demandé de tracer le nuage de points correspondant.

Rang de la semaine : $x_i$	1	2	3	4	5	6	7
$z_i = \ln(y_i)$							

- Trouver à la calculatrice l'équation de la droite d'ajustement affine par la méthode des moindres carrés reliant  $z$  et  $x$  (les coefficients obtenus par la calculatrice seront donnés à 0,1 près) puis déduire  $y$  en fonction de  $x$  (on donnera le résultat sous la forme  $y = e^{ax+b}$ ,  $a$  et  $b$  étant deux réels).
- En utilisant ce modèle, trouver par le calcul :
  - Une estimation du nombre de consultations à la 10<sup>ème</sup> semaine (arrondir à l'unité).
  - La semaine à partir de laquelle le nombre de consultations dépassera le quart de la population.
- Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

En observant les valeurs données par le modèle exponentiel grâce à un tableau obtenu à l'aide d'une calculatrice, expliquer si ce modèle reste valable sur le long terme.