

Les modèles démographiques

Séance 1 : Des outils pour comprendre des évolutions

Comment des données numériques ou graphiques peuvent-elles nous aider à comprendre la dynamique de certaines populations ?

Un peu d'histoire :

Thomas Malthus

À la fin du XVIII^e siècle, l'économiste Thomas Malthus (1766-1834) se pose la question du problème de l'augmentation de la population face aux ressources nécessaires à sa subsistance. En 1798, il publie *Essai sur le Principe de population*. Sa vision est pessimiste. Selon lui, les populations ont tendance à s'accroître bien plus vite que les ressources disponibles. Il prône alors la régulation des naissances et l'arrêt de l'aide aux pauvres.

Son essai connut un grand retentissement, mais aussi de vives critiques. Son modèle d'augmentation de la population et les solutions qu'ils préconisent sont depuis remis en question.



Un premier exemple : La population de Paris

Le tableau ci-dessous donne l'évolution de la population de Paris en milliers d'habitants, entre 2006 et 2016.

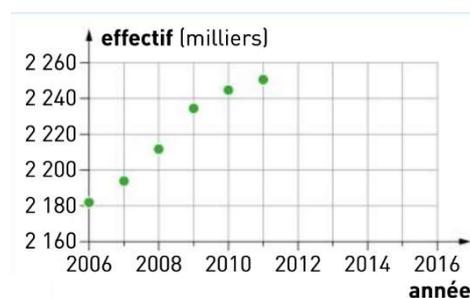
Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Effectif en milliers	2181	2193	2211	2234	2244	2250	2241	2230	2220	2206	2190

On peut définir une **fonction u de la variable entière n** qui modélise cette évolution : cette fonction associe à chaque année la population de Paris en milliers d'habitants. Ainsi, $u(2006) = 2181$ et $u(2011) = 2250$.

On peut représenter cette évolution par un graphique appelé **nuage de points de la fonction u** . Dans le graphique ci-contre, est représenté l'évolution de 2006 à 2011.

La **variation absolue** de la population de Paris entre 2006 et 2007 est égale, en milliers, à $2193 - 2181$, soit 12 milliers d'habitants.

Le **taux de variation** de la population de Paris entre 2006 et 2007 est égal à : $\frac{2193-2181}{2181}$, soit environ 0,006 donc 0,6%.



1. A l'aide d'un tableur, représenter l'ensemble du nuage de points pour les années 2006-2016. (Appeler le professeur pour valider votre graphique). Commenter.

.....
.....
.....

2. Calculer la variation absolue de la population de Paris entre 2009 et 2010.

.....

3. Compléter la propriété suivante :

Etant donnés deux nombres strictement positifs V_0 (valeur de départ) et V_1 (valeur d'arrivée), la différence $V_1 - V_0$ est appelée de V_0 à V_1 .

Si $V_1 - V_0 > 0$, c'est une Si $V_1 - V_0 < 0$, c'est une

4. Calculer la variation relative de la population de Paris entre 2009 et 2010.

.....

5. Compléter la propriété suivante :

Avec les mêmes notations, on considère le quotient : $t = \frac{\text{variation absolue}}{\text{valeur initiale}} = \frac{V_1 - V_0}{V_0}$.

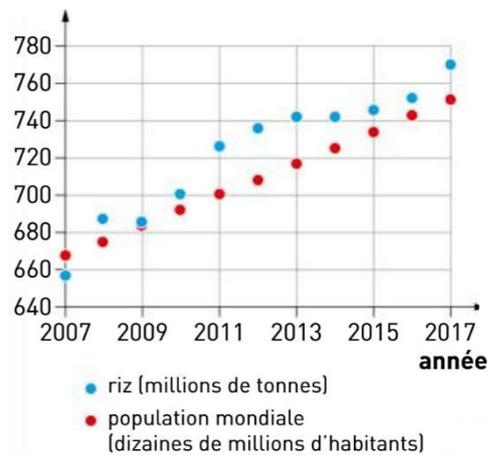
Ce nombre peut s'exprimer sous la forme d'un pourcentage (on multipliera alors le résultat par 100 pour l'obtenir en %), il est appelé

Si $t > 0$, cela correspond à une, si $t < 0$, cela correspond à une

Un autre exemple : La production de riz et la population mondiale

Le graphique ci-contre donne, de 2007 à 2017, l'évolution comparée de la production de riz dans le monde et de la population mondiale. En 2017, la FAO (Food and Agriculture Organisation) a annoncé que : « La production de riz a atteint 752 millions de tonnes en 2016, soit une hausse de 0,8% par rapport à 2015 : elle a donc été inférieure à la croissance démographique pour la 4^{ème} année consécutive, entraînant ainsi au niveau mondial une régression de la production par tête d'habitant. »

Année	Riz	Population
2012	737	709
2013	743	717
2014	743	726
2015	746	734
2016	752	743



1. A l'aide du tableau de données ci-dessus, vérifier l'exactitude des propos de la FAO.

.....

2. Quel problème illustre ces données ?

.....
