

TP/TD 1 : Évolution et pourcentages

Première ES, lycée Murat

Objectif du TP : On cherche à étudier des données économiques concernant divers pays d'Europe de l'Ouest. Plus précisément, on s'attachera à l'étude des PIB de la France, l'Allemagne, la Grande Bretagne (sans l'Irlande du Nord) et l'Italie. On va chercher, au moyen d'un tableur de déterminer les taux d'évolution du PIB dans ces pays. On va ensuite étudier les effets de la composition de pourcentages successifs.

Définition : Le produit intérieur brut (abrégé en PIB) mesure l'ensemble des richesses produites durant une année dans un pays. Le taux d'évolution du PIB entre deux années successives est souvent appelé le *taux de croissance*.

Ce travail pratique nécessitera l'usage d'un tableur. Commencez par ouvrir un tel tableur et récupérez les données du TP à l'adresse :

<https://premiere6-murat-maths.github.io/TPs/donneesTP1.ods> .

Vous répondrez aux questions théoriques sur votre cahier d'activité et complèterez les formules de tableur directement sur la feuille de calcul. Pensez à sauvegarder la feuille de calcul dans votre espace personnel de sorte à pouvoir l'utiliser pour vos futures révisions.

On remarque que ces données présentent des données relatives au PIB de la France, l'Allemagne, l'Angleterre et l'Italie depuis 1971. Hélas, toutes les colonnes ne sont pas complètes. Notre premier travail sera de les reconstituer en intégralité.

Description des données :

- Dans la première colonne on trouve l'année.
- Dans la deuxième on trouve le PIB de la France (en millions d'euros).
- Dans la troisième on trouve le PIB de l'Allemagne (en millions d'euros).
- Dans la quatrième on trouve le PIB de l'Angleterre (en millions d'euros).
- Dans la cinquième on trouve le PIB de l'Italie (en millions d'euros).
- Dans les suivantes, on trouve les taux d'évolution du PIB. Notez que l'évolution entre l'année $n - 1$ et n se trouve dans la ligne correspondant à l'année n . Par exemple, dans la case $H3$, on trouve le taux d'évolution du PIB anglais entre 1971 et 1972.

1 Détermination des taux de croissance de la France et de l'Allemagne

On souhaite calculer les taux de croissance de la France et de l'Allemagne. On commence par considérer le PIB de la France.

1. Par quelle formule mathématique peut-on, à partir du PIB des années 1971 (que l'on appellera y_{1971}) et 1972 (que l'on appellera y_{1972}), calculer le taux d'évolution du PIB entre ces deux années?
2. Quelle formule inscrire dans la case $F3$ pour obtenir le taux d'évolution du PIB français entre 1971 et 1972.

- Étendez cette formule pour que, dans la colonne F, on retrouve le taux d'évolution du PIB français au cours des années.
- Écrivez une formule dans la case G3 permettant de calculer le taux de croissance de l'Allemagne. Étendez la pour compléter la colonne G.

2 Reconstitution d'une série à partir des taux d'évolution

Pour l'Angleterre, on ne dispose que des taux d'évolution successifs et de la valeur initiale du PIB. On va reconstruire le PIB au cours du temps avec ces seules informations.

- Rappelez la définition du coefficient multiplicateur d'une évolution. Par quelle formule mathématique peut-on, à partir du PIB des années 1971 (que l'on appellera y_{1971}) et du taux d'évolution entre 1971 et 1972, peut-on trouver le PIB de l'Angleterre en 1972.
- Écrivez dans la case D3 la formule permettant de trouver le PIB anglais en 1972 à partir des cases D1 et H2.
- Étendez cette formule pour compléter la colonne D.

Pour l'Italie, c'est l'inverse, on ne dispose que des taux d'évolution successifs et de la valeur finale du PIB.

- Rappelez la définition du coefficient multiplicateur d'une évolution. Montrer que le PIB de y_{2014} de l'année 2014 s'obtient à partir de y_{2015} et du taux d'évolution (aussi appelée variation relative) t entre ces deux années via la formule $y_{2014} = \frac{y_{2015}}{1+t}$ (sous réserve que t soit différent de -1 , ce qui est toujours le cas dans notre exemple).
- Écrivez dans la case E3 la formule permettant de trouver le PIB anglais en 1972 à partir des cases E1 et I2.
- Étendez cette formule pour compléter la colonne E.

3 Représentation graphique des données

On va maintenant regarder les diverses données dont nous disposons et en faire une représentation graphique.

- Représentez graphiquement le PIB français en fonction de l'année. Vous pourrez vous aider par exemple de l'assistant de création de diagramme disponible dans le menu "Insertion", sous menu "Objet", item "Diagramme". Choisissez, parmi les différents types de diagrammes proposés, la représentation qui vous apparaît la plus pertinente pour représenter les données.
- Où peut on lire sur la représentation graphique du PIB, le taux d'évolution ?
- (Facultatif : pour ceux qui ont fini) Faites la même chose pour les autres pays.