

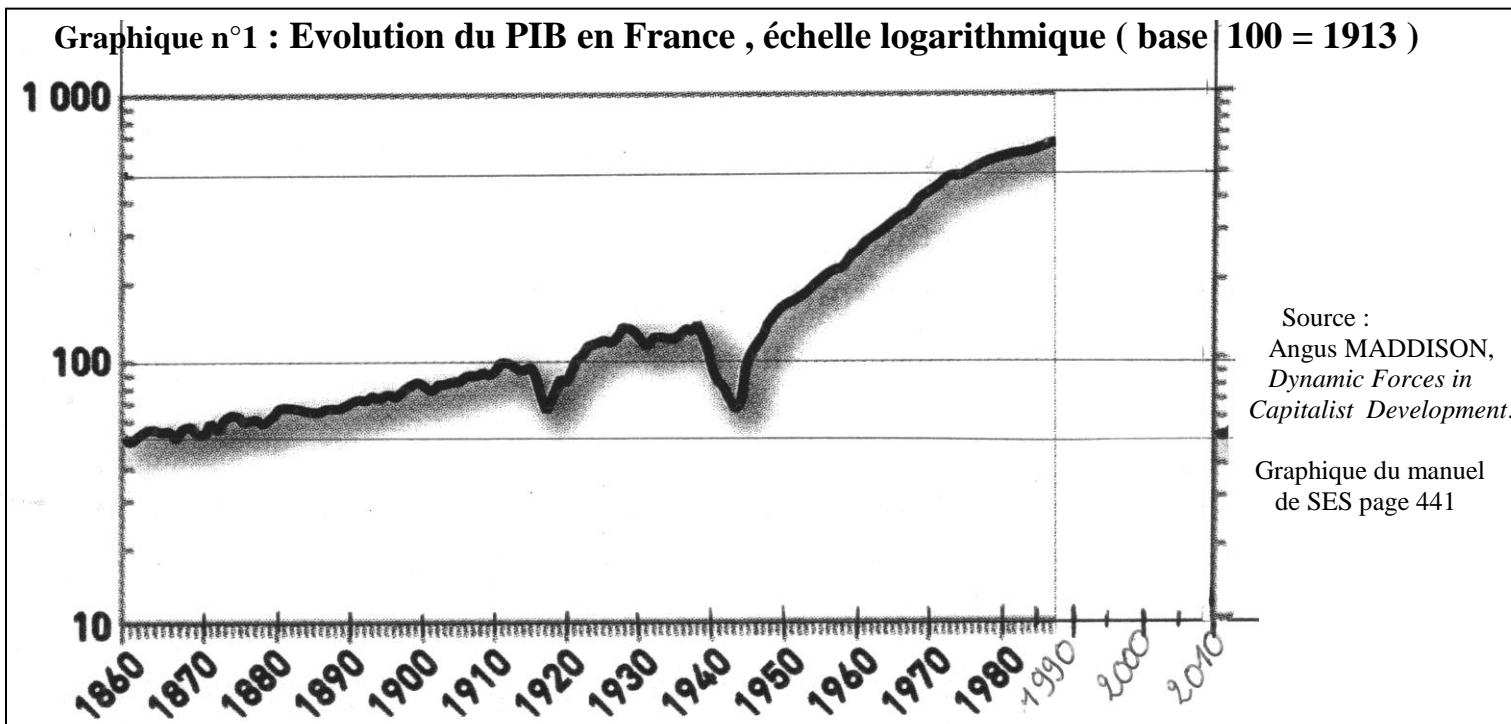
**Exercice 2 : Travail sur les repères semi-logarithmiques , utilisation des indices.**

*objectifs du TP : actualiser un graphique et en dégager des informations pour une interprétation ( dans l'exemple : croissance du PIB de la France ) . Le graphique est celui du manuel de SES avec des données jusqu'en 1988, que les élèves ont à actualiser avec des données récupérées sur le site de l'INSEE.*

*objectifs pédagogiques : Réutiliser les notions de maths et de SES vues en début d'année : indices , taux , TCAM , utilisation des repères semi-log , ajustements , indicateurs de la croissance , PIB ... lors d'un cours commun avec la présence des deux professeurs.*

*Construire à l'aide de ses connaissances en math et SES une réflexion sur la lecture de graphiques.*

*Mettre en évidence les réponses attendues par chacun des professeurs dans sa propre discipline.*



**I- Travail sur les indices**

**1- lectures graphiques**

a) Par lecture sur le graphique n°1 , compléter le tableau suivant donnant le montant du PIB en France pour les années choisies :

année	1865	1910	1913	1950	1980
Montant du PIB base 100 en 1913	50	100	100	150	600

Attention à bien graduer l'axe des ordonnées.

b) Par combien a été multiplié le PIB entre 1865 et 1910 ?  $\times 2$

entre 1910 et 1950 ?  $\times 1,5$

entre 1950 et 1980 ?  $\times 4$

c) La différence des valeurs trouvées pour 1980 et 1950 ( c'est-à-dire environ  $600 - 150 = 450$  ) correspond-elle au taux d'évolution du montant du PIB entre ces deux dates ? expliquer puis donner le bon taux d'évolution.

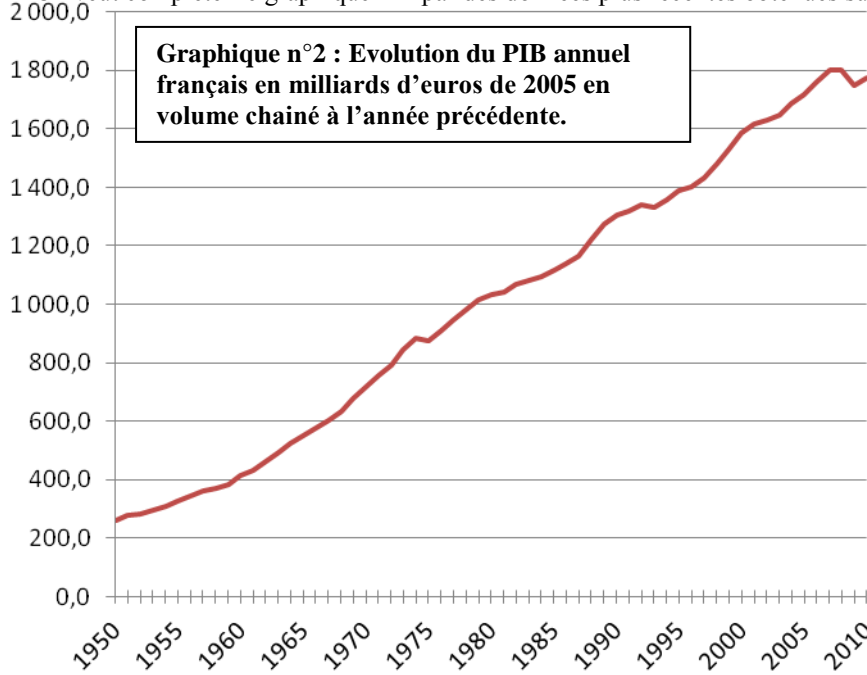
*600-150 = 450 n'est qu'une variation absolue de « point d'indice ». Le taux d'évolution est d'environ 300% ( car le coefficient multiplicateur associé est 4 ).*

*Remarque : ce taux peut être aussi obtenu avec la formule  $\frac{V_A - V_D}{V_D}$ , car on lit des valeurs indicées par rapport à 1913 : elles ont le*

*statut de « valeurs » et non pas de « taux » comme à l'exercice précédent. Le fait qu'elles soient indicées permet de lire directement les taux d'évolution par rapport à l'année 1913 .*

## 2- Actualisation des données du graphique n°1

On veut compléter le graphique n°1 par des données plus récentes obtenues sur le site de l'INSEE



Année	Produit interieur brut (PIB) - Volume aux prix de l'année précédente chaînés en milliards d'euros de 2005
2010	1776,0
2009	1750,1
2008	1799,2
2007	1800,7
2006	1760,4
2005	1718,0
2000	1586,6
1995	1387,6
1990	1305,8
1985	1114,5
1980	1032,2
1975	874,0
1970	719,2
1960	413,4
1950	262,0

a) Pourquoi ne peut-on pas compléter le graphique n°1 directement avec ces données ? Que doit on faire d'abord ?

*Les données sont des données en milliards d'euros alors que dans le graphique n°1 elles sont indicées par rapport à l'année 1913. Il faut donc les indiquer en trouvant le bon coefficient multiplicateur.*

b) En utilisant le montant du PIB en volume en France en milliards d'euros de 2005 pour l'année 1950 et pour l'année 1980, et les valeurs obtenues sur le graphique n°1, vérifier que le coefficient de proportionnalité entre le montant du PIB indicé en 1913 et le montant du PIB en milliards d'euros de 2005 est de environ 1,7. En déduire une estimation du montant du PIB en 1913.

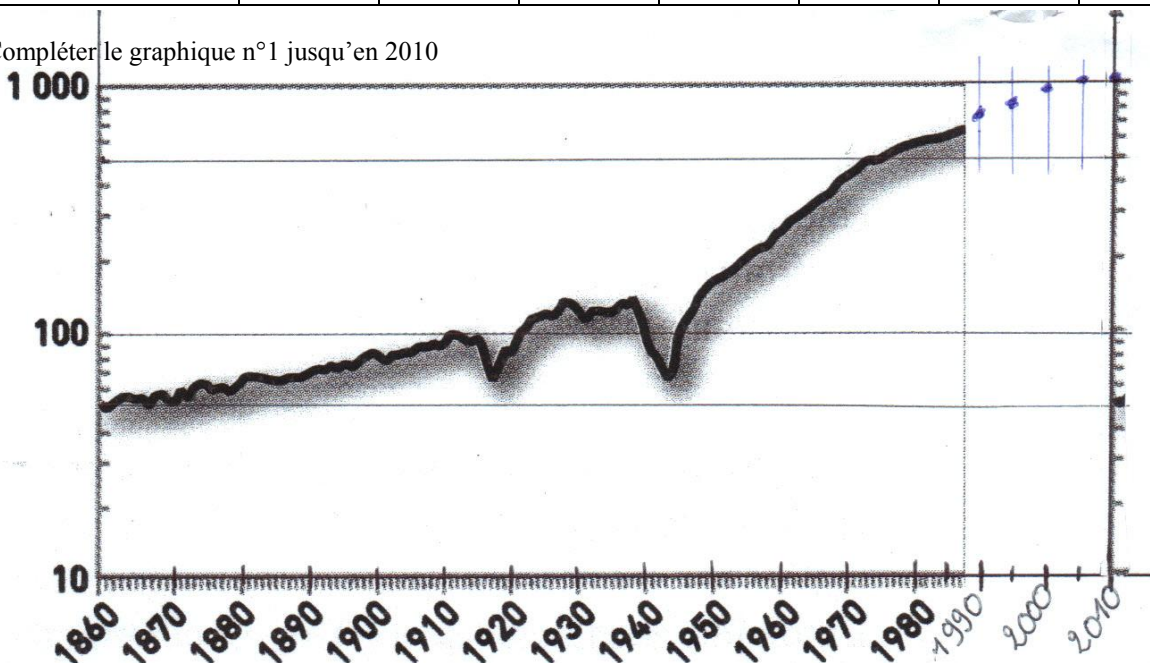
année	1913	1950	1980
Montant du PIB Base 100 en 1913	100	150	600
Montant du PIB annuel en milliards d'euros de 2005 en volume.	170	262	1032

$$262/150 \approx 1,75 \quad 1032/600 \approx 1,72$$

c) Compléter le tableau suivant en utilisant les données du tableau de l'INSEE puis en calculant les valeurs indicées.

année	1913	1985	1990	1995	2000	2005	2010
Montant du PIB Base 100 en 1913	100	656	768	816	934	1011	1045
Montant du PIB annuel en milliards d'euros de 2005 en volume.	170	1115	1306	1388	1587	1718	1776

d) Compléter le graphique n°1 jusqu'en 2010



## II- Étude des propriétés du graphique semi-logarithmique et étude qualitative du graphique n°1 :

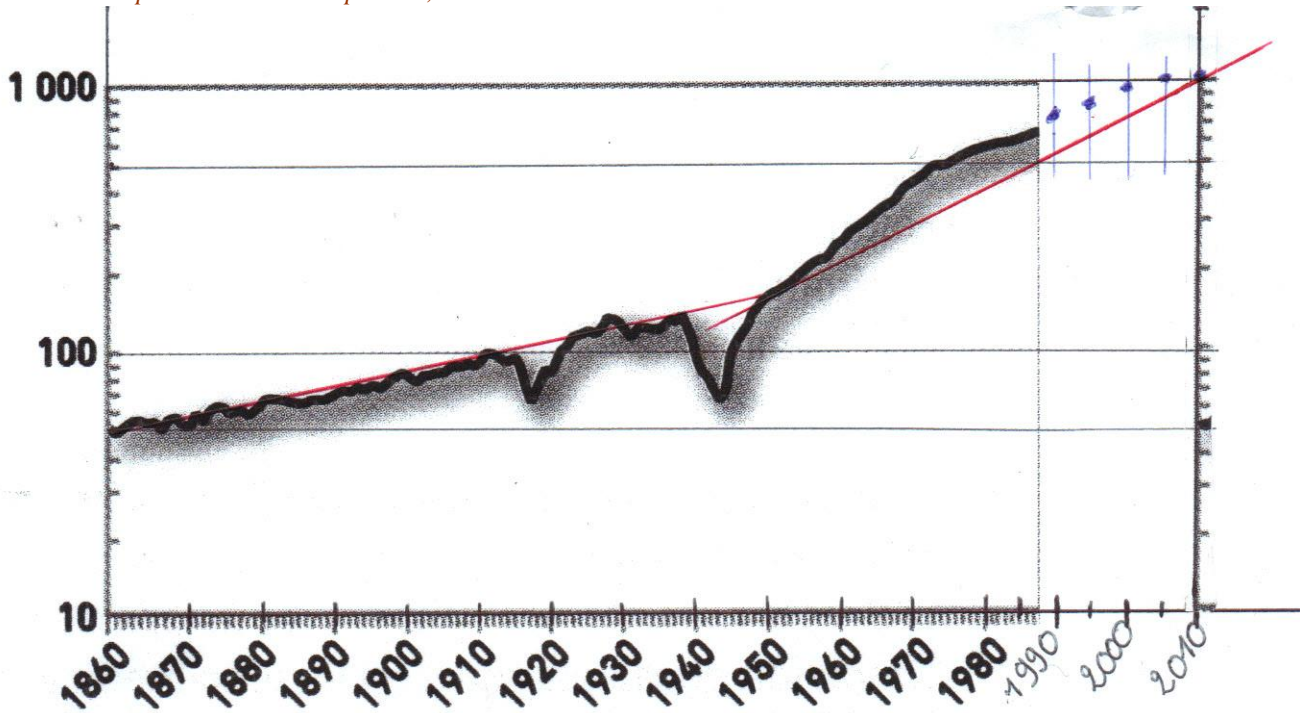
a) – Quel est l'intérêt d'adopter une échelle semi-logarithmique dans une représentation graphique ? citer au moins deux raisons (manuel de SES page 440).

- Comparer des nombres dont l'amplitude est grande sur un graphique en « tassant » la graduation sur l'axe des ordonnées , ce qui permet par exemple d'étudier l'évolution d'une grandeur économique sur une longue période.

- lire directement les croissances à taux constant, qui correspondent en repère semi log à des droites.

b) Tracer la droite passant par les deux points correspondant aux valeurs du PIB de 1860 et 1950, que constate-t-on ? interpréter en terme d'évolution.

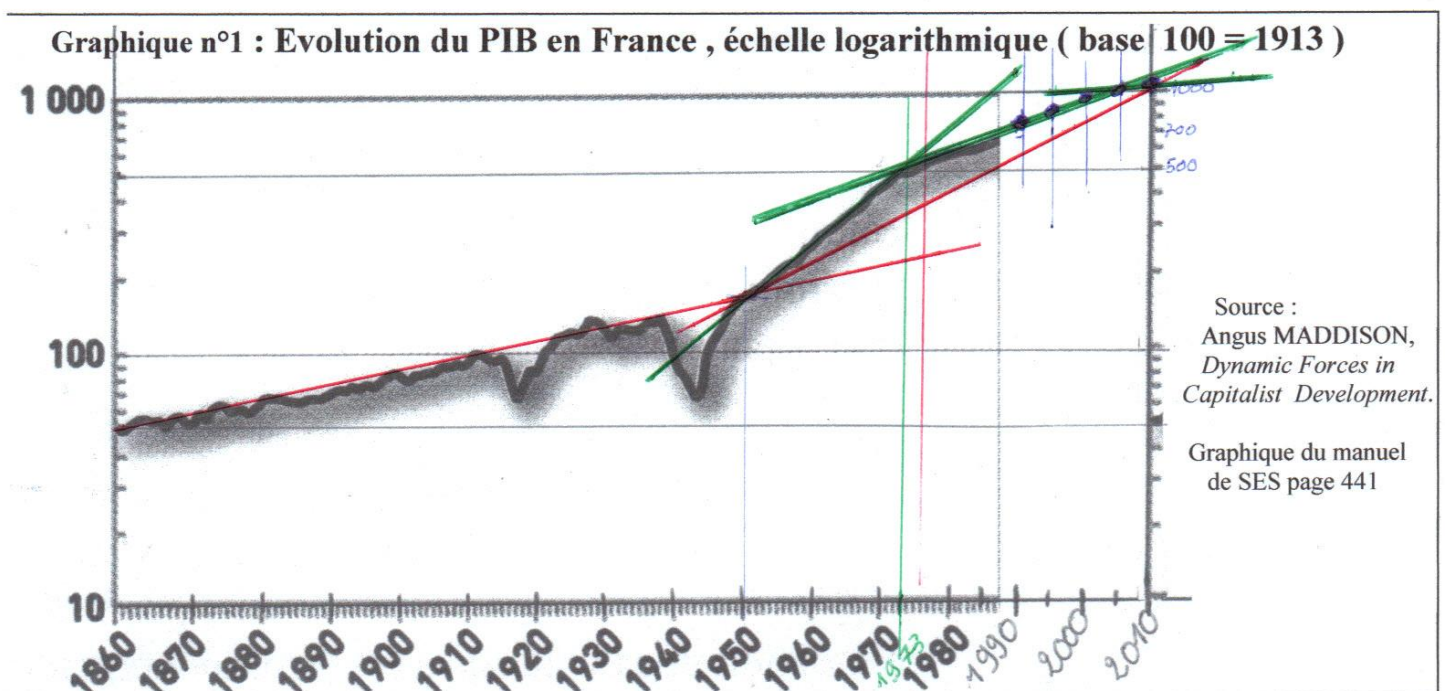
- la droite tracée ajuste les points du graphique de 1860 à 1950 sauf dans les périodes de guerre, la croissance s'est donc fait à peu près à taux constant pendant toute cette période, avec un doublement tous les 50 ans environ.



c) Peut-on dire à l'aide de ce graphique que la croissance du PIB s'est faite à taux constant entre 1950 et 2010 ? interpréter.

Faire apparaître sur le graphique n°1 , à l'aide de la règle, 3 périodes distinctes entre 1950 et 2010, calculer le TCAM pour chacune des périodes trouvées. Comment peut-on qualifier chacune de ces périodes ....

*Non , car la courbe ne correspond pas à une droite entre ces deux dates : on observe d'abord une progression à taux plus élevé puis à partir de 1980 une baisse de cette progression (mais ce n'est que le taux d'évolution qui baisse , le montant du PIB continue de croître!) puis une stagnation à partir des dernières années.*



On distingue sur le graphique trois périodes : environ 1950-1975 ; 1975-2005 ; 2005-2010.

rappel par rapport aux difficultés de l'exercice 1 : le coefficient multiplicateur associé au calcul du TCAM se fait avec la formule:

$$\left( \frac{V_A}{V_D} \right)^{\frac{1}{\text{nombre d'années}}}$$

sur des valeurs, ici on peut donc utiliser cette formule indifféremment sur les valeurs en milliards d'euros de

2005 ou sur les valeurs indicées ( puisque le coefficient multiplicateur  $\frac{V_A}{V_D}$  reste le même !), mais il ne faut pas les mélanger dans la

formule .

Calcul du TCAM période 1950 à 1975 :

- durée : 1975 – 1950 : 25 ans ,

Coefficient multiplicateur : montant du PIB de 75 en milliards d'€ / montant du PIB de 50 = 874 / 262 = 3,336.

Coefficient multiplicateur associé au TCAM sur cette période :  $\left( \frac{874}{262} \right)^{\frac{1}{25}} \approx 1,049$  , soit un TCAM d'environ 4,9 %.

Calcul du TCAM période 1975 à 2005 :

- durée : 2005 – 1975 : 30 ans ,

Coefficient multiplicateur : montant du PIB de 2005 / montant du PIB de 75 = 1718 / 874 = 1,96.

Coefficient multiplicateur associé au TCAM sur cette période :  $\left( \frac{1718}{874} \right)^{\frac{1}{30}} \approx 1,0227$  , soit un TCAM d'environ 2,3 %.

Calcul du TCAM période 2005 à 2010 :

- durée : 5 ans ,

Coefficient multiplicateur : montant du PIB de 2010 / montant du PIB de 2005 = 1776 / 1718 = 1,034.

Coefficient multiplicateur associé au TCAM sur cette période :  $\left( \frac{1776}{1718} \right)^{\frac{1}{5}} \approx 1,006$  , soit un TCAM d'environ 0,7 %.

- la période 1950-1975 peut être qualifiée à quelques années près de période de forte croissance : période des 30 glorieuses selon J. Fourastié .

- La période 1975-2005 est celle d'une baisse du taux d'évolution du PIB ce qui signifie une croissance moins forte qu'avant : un ralentissement de la croissance : Jean Fourastié emploie l'expression : vingt piteuses et par extension « trente » !.

- la période 2005-2010 est marquée par la crise des subprime / crise mondiale. C'est un contexte particulier que subit encore aujourd'hui l'Europe.

e) Trouver des facteurs qui permettent d'interpréter les résultats mis en évidence par la forme des courbes ?

-vu en cours : le premier choc pétrolier en 73 est le signal de la fin des trente glorieuses , avec une hausse significative du prix des consommations intermédiaires qui se traduit par une progression de l'inflation à laquelle il faut rajouter l'arrivée des baby boomers à l'âge actif : cette augmentation de la population active dans un contexte de crise économique se traduit par une augmentation du chômage qui va elle-même freiner toute reprise de la croissance ... à ceci certains peuvent rajouter l'augmentation de la population active dans les années 70 avec l'augmentation de l'activité féminine dans un cadre de développement des services (tertiairisation )...

Remarque sur la lecture de ces graphiques

Sur le graphique n°2 avec une échelle ordinaire l'évolution paraît « linéaire » ( un ajustement affine paraît justifié), cela correspond à une variation absolue constante d'année en année donc à un taux décroissant car pour la variation relative : l'écart est calculé sur une valeur toujours plus grande ... ( on divise par un nombre de plus en plus grand)

**le repère semi-logarithmique du graphique n°1 permet de mettre en évidence la variation des taux d'évolution, les différentes périodes et le choc pétrolier de 1973 .**