

**TP 5 : AJUSTEMENTS STATISTIQUES -12-01-13-**  
**Terminale ES-L, 2012-2013, Y. Angeli**

Ce TP utilise le logiciel geogebra version 4 ou ultérieure (utiliser la version « en ligne » s'il le faut). Les questions suivies du symbole  $\searrow$  doivent être rédigées sur une feuille, les autres reposent sur le logiciel.

**EXERCICE 1. Ajustement logistique**

Le tableau ci-dessous (source : INSEE) recense les taux d'équipement en connexion internet des ménages français :

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rang de l'année	0	1	2	3	4	5	6
Taux d'équipement	30,5	35,6	41,8	48,5	54,7	60,5	64,6

- ① Lancer geogebra. *Afficher* le tableau et y saisir, en deux colonnes, les deux dernières lignes du tableau<sup>1</sup>.
- ② Sélectionner les deux colonnes et utiliser l'outil « statistiques à deux variables ». Observer plusieurs ajustements. Comment définir le terme « ajustement » ?  $\searrow$
- ③ Dans « options », afficher la fenêtre de statistiques. La donnée  $R^2$  (carré du coefficient de corrélation) permet d'apprécier la qualité de l'ajustement. Plus  $R^2$  est proche de 1, plus la courbe de l'ajustement est proche du nuage de points. Lequel des ajustements semble le plus précis ?  $\searrow$
- ④ Paramétrer la fenêtre de la courbe (flèche en haut à droite) afin d'afficher la grille, des variations de  $x$  de 0 à 40 et de  $y$  entre 0 et 100.  
Compte tenu du problème, quel ajustement semble finalement le plus pertinent ?  $\searrow$   
Donner l'expression de cette fonction.  $\searrow$
- ⑤ Copier (clic-droit) le meilleur ajustement dans la fenêtre graphique. Par un calcul ou une construction du logiciel, donner une estimation du taux de connections internet en 2013.
- ⑥ Représenter la tangente au point d'inflexion de l'ajustement. (on notera que la dérivée seconde de  $f$  s'affiche en saisissant  $f''(x)$ ).  
À partir de quand la croissance du taux d'équipement s'est-elle ralentie ?  $\searrow$   
Quelle était cette croissance, au maximum ?  $\searrow$
- ⑦ À l'aide du logiciel, déterminer la limite de ce taux lorsque  $x$  tend vers  $+\infty$ .  
Interpréter ce résultat.  $\searrow$
- ⑧ Donner une valeur approchée de  $e^{-0,29}$ .  
En déduire  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (e^{-0,29})^n$  puis retrouver le résultat précédent.  $\searrow$
- ⑨ Quel semble être le sens de variations de l'ajustement ?  $\searrow$   
Calculer (à la main !) sa dérivée et retrouver ce résultat.  $\searrow$

1. on ne saisira pas la première colonne qui contient l'intitulé de chacune des lignes