

LE FUTUR PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES EN STS : UN EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE



LA PROBLÉMATIQUE

Mark Zuckerberg a fondé « The Facebook », initialement à l'adresse thefacebook.com, le 3 février 2004. L'inscription a d'abord été limitée aux étudiants de l'université Harvard et dès le premier mois, plus de la moitié de la population undergraduate de l'université Harvard était inscrite sur le service.

Depuis, Facebook a bien évolué et on observe une évolution flamboyante du nombre d'utilisateurs.

Le tableau ci-dessous retrace l'évolution du nombre d'utilisateurs en millions, de Facebook de 2004 à 2012 :

Année correspondante	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Nombre d'utilisateurs de Facebook exprimé en millions	1	5,5	12	50	150	350	400	585	845

Jusqu'où va aller Facebook ? Qu'est-ce qui peut freiner le réseau dans son développement ? Le réseau est-il en route pour le MILLIARD ? Et où en sera cette évolution en 2050 ?



L'ACTIVITÉ ET LE RÉFÉRENTIEL EN BAC PRO

Capacités:

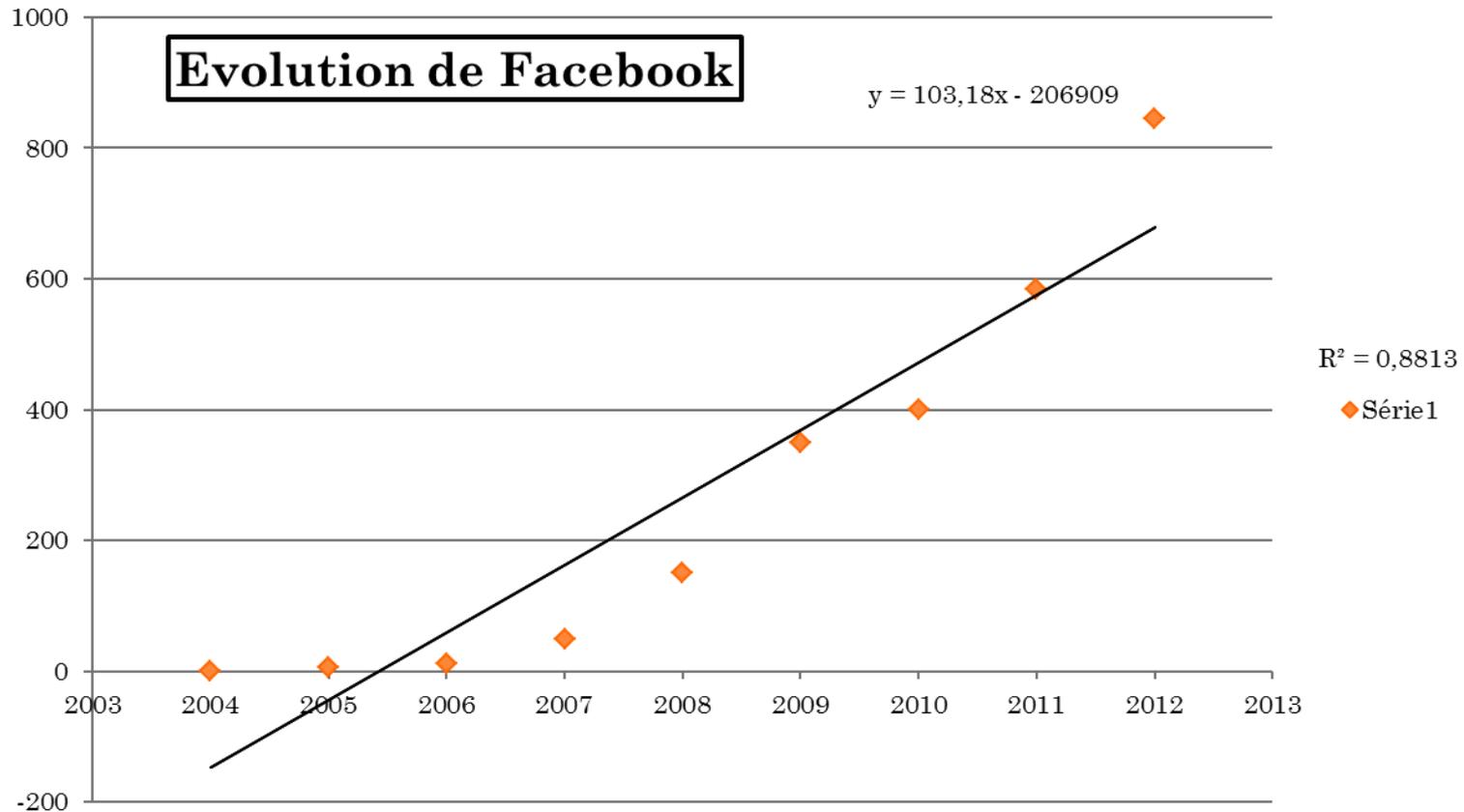
- Représenter à l'aide des TIC un nuage de points.
- Déterminer à l'aide des TIC une équation de droite qui exprime de façon approchée la relation les ordonnées et les abscisses des points du nuage.
- Utiliser cette équation pour interpoler ou extrapoler.

Connaissances

- Série statistique à deux variables et point moyen.
- Ajustement affine



L'ACTIVITÉ EN BAC PRO: L'AJUSTEMENT AFFINE



Réflexion sur la pertinence de cet ajustement: Disparité des points autour de la droite de régression linéaire.



LES MATHÉMATIQUES DU RÉFÉRENTIEL DE STS ARRIVENT...



On pose $z_i = \ln(y_i)$

On réalise un ajustement affine par la méthode des moindres carrés du nuage de points de coordonnées $(x_i; z_i)$

On pourrait aussi demander de représenter le nuage $(x_i; z_i)$, puis si un ajustement affine est justifié, et avec l'appui du professeur proposer de chercher une courbe de tendance et effectuer un changement de variable.

Une réflexion sur le coefficient de corrélation est envisageable.

On utilise le coefficient de corrélation linéaire, obtenu à l'aide d'un logiciel ou d'une calculatrice, pour comparer la qualité des deux ajustements.



LES STATISTIQUES À 2 VARIABLES ET LE RÉFÉRENTIEL DE STS

CAPACITES ATTENDUES

- Utiliser un logiciel ou une calculatrice pour représenter une série statistique à deux variables et en déterminer un ajustement affine selon la méthode des moindres carrés.
- Réaliser un ajustement se ramenant, par un changement de variable simple donné, à un ajustement affine.
- Utiliser un ajustement pour interpoler ou extrapoler.

COMMENTAIRES

- Pour l'ajustement affine, on distingue liaison entre deux variables statistiques et relation de cause à effet.
- Pour la méthode des moindres carrés, on observe, à l'aide d'un logiciel, le caractère minimal de la somme des carrés des écarts.
On fait observer que l'on crée une dissymétrie entre les deux variables statistiques qui conduit, suivant l'utilisation de l'ajustement, à privilégier l'une des deux droites.



OBJECTIF DE LA FORMATION EN STS

➤ Il s'agit de consolider et d'approfondir les connaissances acquises les années antérieures. On s'attache, d'une part à étudier des situations issues de la technologie, d'autre part à relier cet enseignement à celui de l'économie et de la gestion.

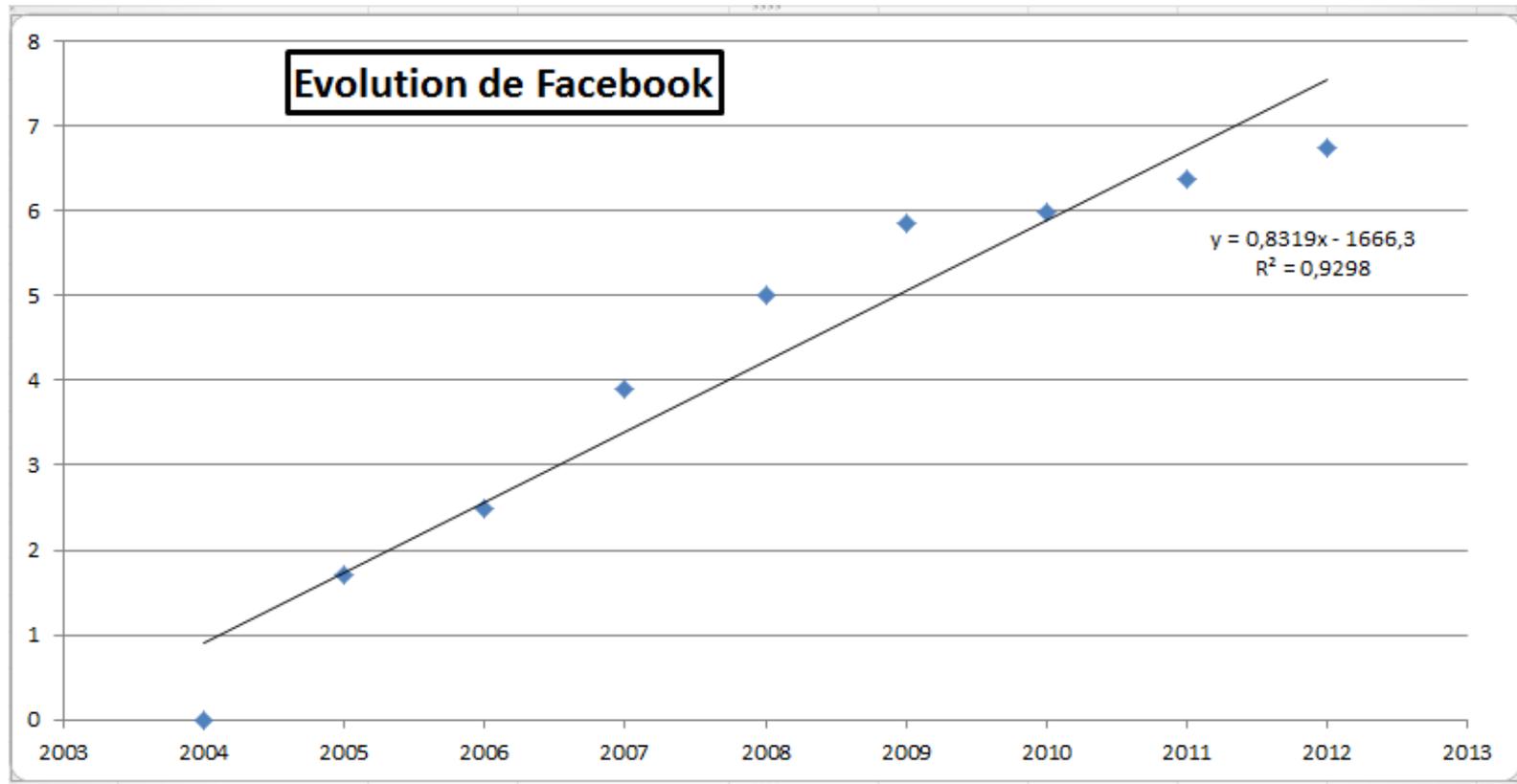
➤ L'objectif est de **faire réfléchir sur des données réelles**, variées et en grand nombre, issues par exemple des disciplines professionnelles ou de fichiers mis à disposition sur des sites institutionnels, de **synthétiser l'information** et de proposer des résumés numériques ou **graphiques pertinents**.

L'utilisation de logiciels, notamment d'un tableur, et des calculatrices est nécessaire.



RÉSOLUTION DE LA SITUATION PROBLÈME

Comparaison de l'extrapolation par les deux méthodes envisagées, comparaison des coefficients de corrélation, discussion autour de la nécessité d'un changement de variables.



PROLONGEMENT.....

Possibilité de prolongement de l'exercice pour un niveau STS:

- Etude de la fonction et manipulation des fonctions types logarithme népérien et exponentiel
- Etude de suite
- Détermination de limites

