**STG - Pondichéry** **avril 2012**

**Exercice 2 6 points**

Un site est spécialisé dans la diffusion de vidéos courtes sur Internet. Le responsable du site a constaté que la durée de chargement des vidéos évoluait en fonction du nombre d’internautes connectés simultanément.

Le tableau ci-dessous représente les mesures constatées :



On cherche à estimer la durée de chargement lorsque le nombre de personnes connectées sera encore plus élevé.

**Partie A : Modèle affine**

1. Représenter le nuage de points de coordonnées (*xi* ; *yi* ) associé à cette série statistique dans un repère orthogonal.

On prendra comme unités : en abscisses 2 cm pour 1 000 internautes connectés et en ordonnées 1 cm pour 0,2 seconde.

1. Calculer les coordonnées du point moyen G (on donnera des valeurs arrondies au dixième) et le placer dans le repère.
2. À l’aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d’ajustement d obtenue par la méthode des moindres carrés. On arrondira les coefficients au millième.

4. Pour la suite, on prendra pour équation de la droite D : *y* = 0,44*x* − 0,19.

a. Tracer la droite D dans le repère précédent.

b. Avec ce modèle, estimer le temps de réponse pour 8 000 personnes connectées.

1. Une vidéo particulièrement demandée a attiré 8 000 personnes simultanément et on a constaté que le temps de chargement était de 6,2 secondes. Ce résultat conduit-il à rejeter le modèle affine ?

**Partie B : Modèle exponentiel**

On considère la fonction *f* définie sur l’intervalle [0,5 ; 10] par *f* (*x*) = 0,25 × e0,4*x* .

On admet que la fonction *f* est dérivable sur l’intervalle [0,5 ; 10] et on note *f* ′ sa fonction dérivée.

1. a. Calculer *f* ′(*x*).

 b. Quel est le signe de *f* ′(*x*) sur l’intervalle [0,5 ; 10] ?

 c. En déduire le sens de variation de la fonction *f* sur cet intervalle.

2. Calculer *f* (8) et représenter l’allure de la courbe représentative c de la fonction *f* dans le repère de la partie A. Quel modèle vous semble le mieux adapté ?