



ETUDE D'UN MODELE EXPONENTIEL

Afin de certifier la qualité d'une fibre optique, un technicien réalise des relevés de puissance sur une ligne dans une grande ville. Le tableau ci-contre présente ces relevés :



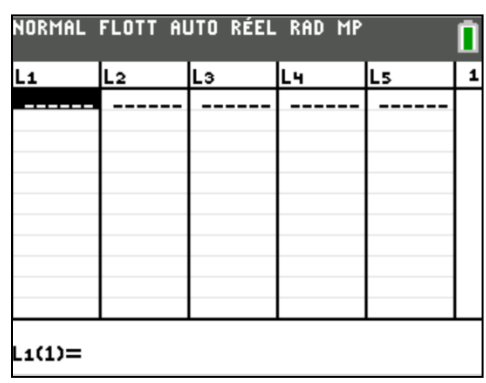
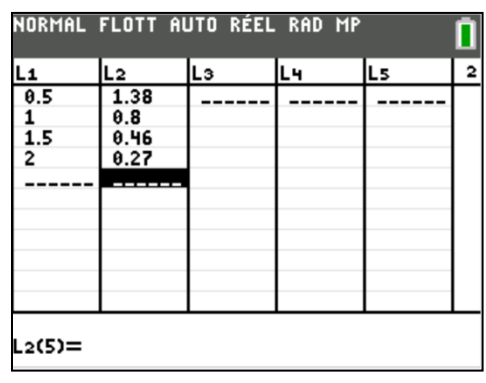
Longueur de fibre (km)	0,5	1	1,5	2
Puissance du signal (mW)	1,38	0,80	0,46	0,27

L'évolution de la puissance en fonction de la longueur de fibre doit théoriquement être exponentielle et un amplificateur sera nécessaire dès lors que la puissance du signal reçu représente 10% de la puissance du signal injectée

Peux tu aider le technicien à savoir si ces relevés sont conformes à la théorie et s'il doit ou non poser un amplificateur sur cette ligne ?

Solution :

Tu vas devoir ici représenter graphiquement les relevés, déterminer si un modèle exponentiel conviendrait à cette situation et l'utiliser pour répondre à la problématique.

<p>Pour cela, appuie sur la touche  puis </p>	
<p>Tu peux maintenant saisir les données dans l'énoncé :</p> <p>La liste L1 pour la longueur de fibre en km</p> <p>La liste L2 pour la puissance du signal relevée en mW</p>	



Tu vas maintenant modéliser cette situation avec une fonction exponentielle.

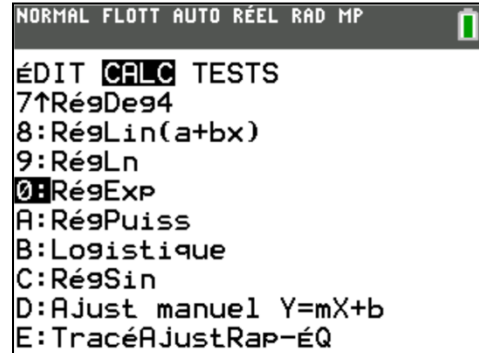
Pour cela, appuie sur la touche



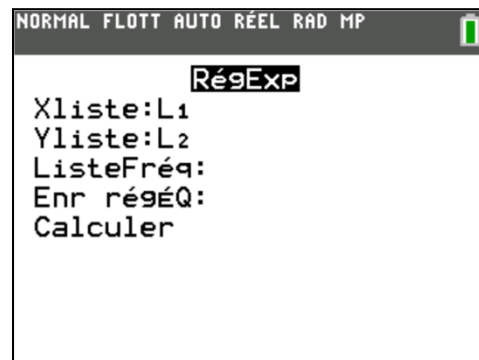
choisis le menu **CALC** à l'aide de la

flèche directionnelle  puis sélectionne

le **MODELE EXPONENTIEL** en appuyant sur la touche




La liste **L1** est bien affectée à l'option **XLISTE** et la liste **L2** est bien affectée à l'option **YLISTE**



Enregistre maintenant ce modèle dans l'éditeur de fonction. Pour cela :



Place toi sur la 4^e ligne et appuie sur la touche

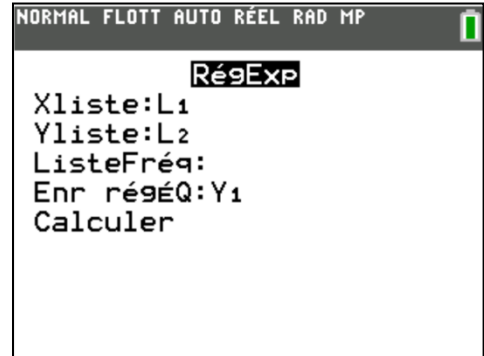



puis sélectionne le menu **VAR Y** à droite 

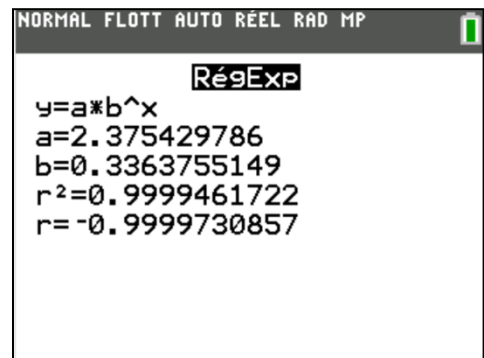






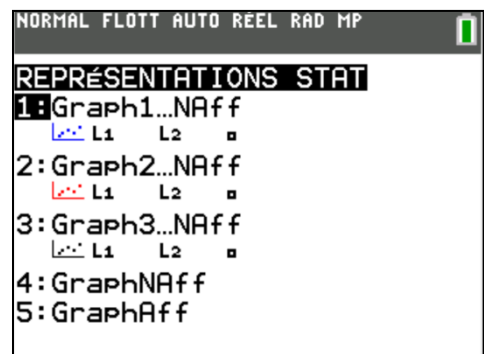
Choisis l'option **FONCTION** avec 
puis **Y1** en appuyant à nouveau sur la touche 



Enfin, valide en appuyant deux fois sur la touche 
La fenêtre qui s'affiche indique que le modèle a bien été créé.





Il faut que tu configures l'affichage graphique
Pour cela, appuie sur  puis  pour accéder au menu des graphiques statistiques







ETUDE D'UN MODELE EXPONENTIEL

Pour chaque ville, nous allons réaliser un nuage de points. Sélectionne **GRAPH1** à l'aide la touche  

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
Graph1 Graph2 Graph3
Aff NAff
Type: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
Xliste :L1
Yliste :L2
Marque : [ ] + [ ] [ ]
Couleur: BLEU
```

A l'aide des flèches directionnelles, affiche le graphique en sélectionnant **AFF** à la première ligne, choisis le 1^{er} **TYPE** de graphique.  

La liste **L1** est bien affectée au niveau de l'option **XLISTE**.

La liste **L2** est bien affectée au niveau de l'option **YLISTE**.

```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
Graph1 Graph2 Graph3
Aff NAff
Type: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
Xliste :L1
Yliste :L2
Marque : [ ] + [ ] [ ]
Couleur: BLEU
```



Tu peux modifier la marque des points par exemple en choisissant la **CROIX**        

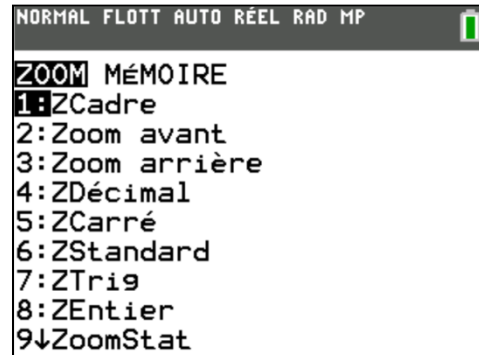
```
NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP
Graph1 Graph2 Graph3
Aff NAff
Type: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
Xliste :L1
Yliste :L2
Marque : [ ] + [ ] [ ]
Couleur: BLEU
```



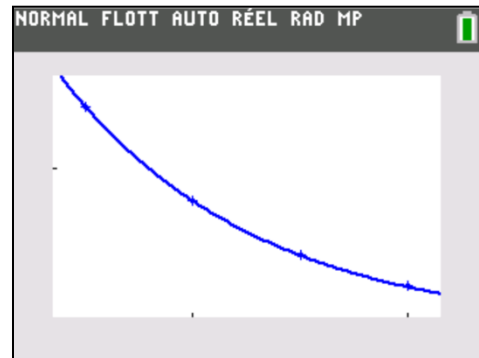
ETUDE D'UN MODELE EXPONENTIEL


Optimise maintenant le zoom en choisissant le **ZOOM STAT**.

Pour cela, appuie sur les touches  puis 

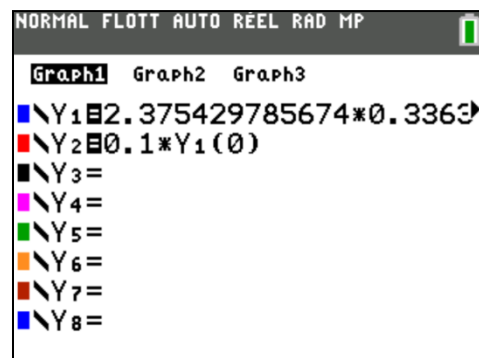
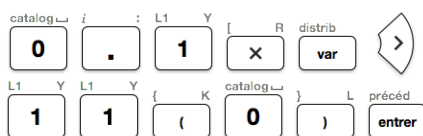


Sur la représentation graphique qui s'affiche à l'écran, tu peux t'apercevoir que la courbe représentative de la fonction obtenue est très proche de l'ensemble des points relatifs aux données de l'énoncé. Le modèle exponentiel est donc tout à fait légitime ici.



Pour vérifier si un amplificateur sera nécessaire, appuie sur la touche 

puis, dans **Y2**, saisis la valeur correspondant à ces 10% de la puissance initiale à l'aide de la séquence de touches suivante :



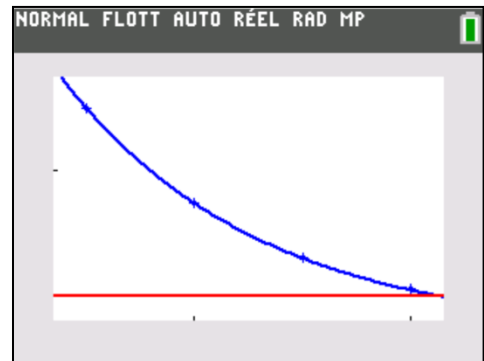




ETUDE D'UN MODELE EXPONENTIEL

Nous allons maintenant visualiser tout ça en appuyant

sur la touche 

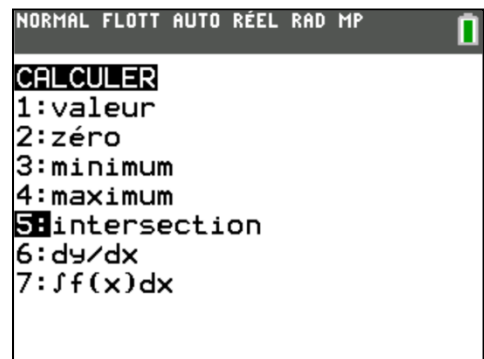
On voit que les deux représentations graphiques ont un point d'intersection dont nous allons maintenant les coordonnées




En appuyant sur les touches  puis 

Puis choisit l'option **INTERSECTION** en appuyant sur



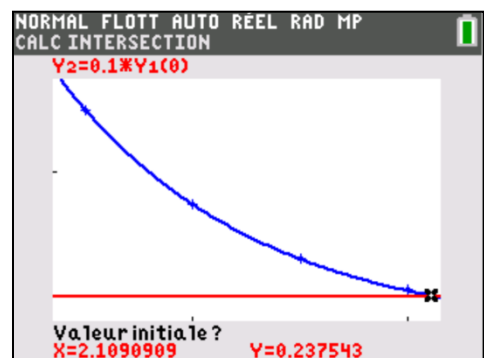


Valide les deux fonctions en appuyant deux fois sur la

touche 

Enfin, valide la valeur à partir de laquelle tu souhaites faire la recherche de ce point d'intersection à l'aide de la

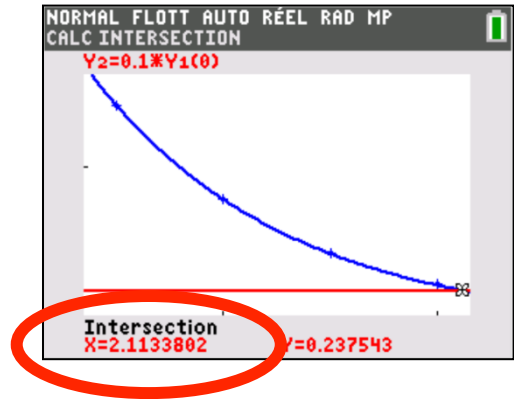
touche 





ETUDE D'UN MODELE EXPONENTIEL

2,11 est une valeur approchée au centième de l'abscisse de ce point d'intersection.



Conclusion : Il faudra donc que le technicien installe un amplificateur à moins de 2,11 km du départ de ligne.