

ETUDE D'UN MODELE FXPONENTIEL

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.

Pour cela, appuie sur la touche state puis entrer

Tu peux maintenant saisir les données dans l'énoncé :
La liste L1 pour la longueur de fibre en km
La liste L2 pour la puissance du signal relevée en mW





ETUDE D'UN MODELE EXPONENTIEL

Tu vas maintenant modéliser cette situation avec une NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP fonction exponentielle. ÉDIT CALC TESTS Pour cela, appuie sur la touche 7↑RégDeg4 8:RégLin(a+bx) choisis le menu CALC à l'aide de la 9:RégLn Ø**H**Ré9Exp flèche directionnelle puis sélectionne A:RégPuiss B:Logistique C:RégSin D:Ajust manuel Y=mX+b le MODELE EXPONENTIEL en appuyant sur la touche E:TracéAjustRap-éQ 0 NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP RégExp Xliste:L1 Yliste:L2 ListeFréq: La liste L1 est bien affectée à l'option XLISTE et la liste Enr régéQ: L2 est bien affectée à l'option YLISTE Calculer NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP Enregistre maintenant ce modèle dans l'éditeur de VARIABLES VAR Y COULEUR fonction. Pour cela: 1:Fonction... 2:Paramétrique… 3:Polaire... 4:Aff/NAff... Place toi sur la 4^e ligne et appuie sur la touche puis sélectionne le menu VAR Y à droite





ETUDE D'UN MODELE FXPONENTIFI

Choisis l'option FONCTION avec puis Y1 en appuyant à nouveau sur la touche	NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP Ré9Exp Xliste:L1 Yliste:L2 ListeFréq: Enr ré9ÉQ:Y1 Calculer
Enfin, valide en appuyant deux fois sur la touche entrer La fenêtre qui s'affiche indique que le modèle a bien été créé.	RégExp y=a*b^x a=2.375429786 b=0.3363755149 r^2=0.9999461722 r=-0.9999730857
Il faut que tu configures l'affichage graphique Pour cela, appuie sur puis pour accéder au menu des graphiques statistiques	NORMAL FLOTT AUTO REEL RAD MP REPRÉSENTATIONS STAT 1: Graph1NAff Liv L1 L2 = 2: Graph2NAff Liv L1 L2 = 3: Graph3NAff Liv L1 L2 = 4: GraphNAff 5: GraphAff





ETUDE D'UN MODELE EXPONENTIEL

NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP Graph1 Graph2 Graph3 Aff NAff Туре: 🔤 🗠 🏊 🖭 🖭 🗠 Pour chaque ville, nous allons réaliser un nuage de Xliste :L1 Yliste :<u>L</u>2 points. Sélectionne **GRAPH1** à l'aide la touche Marque :🗖 + Couleur: BLEU NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP A l'aide des flèches directionnelles, affiche le graphique Graph1 Graph2 Graph3 en sélectionnant AFF à la première ligne, choisis le Aff NAff Type: 🚾 🗠 💁 🖭 1^e**TYPE** de graphique. Xliste :L1 Yliste :L2 Marque : 🗖 + La liste **L1** est bien affectée au niveau de l'option **XLISTE**. Couleur: BLEU La liste L2 est bien affectée au niveau de l'option YLISTE. NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP Graph1 Graph2 Graph3 Aff NAff Type: 🔤 🗠 🏊 班 🗹 Tu peux modifier la marque des points par exemple en Xliste :L1 Yliste :L2 choisissant la CROIX Marque : 🖪 🕶 🔹 Couleur: BLEU





ETUDE D'UN MODELE EXPONENTIEL

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

Pour cela, appuie sur les touches puis

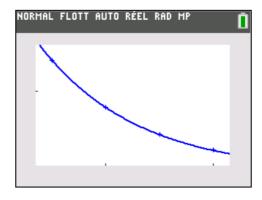
om puis 9

NORMAL FLOTT AUTO RÉEL RAD MP

ZOOM MÉMOIRE

1:ZCadre
2:Zoom avant
3:Zoom arrière
4:ZDécimal
5:ZCarré
6:ZStandard
7:ZTri9
8:ZEntier
9↓ZoomStat

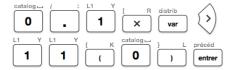
Sur la représentation graphique qui s'affiche à l'écran, tu peux t'apercevoir que la courbe représentative de la fonction obtenue est très proche de l'ensemble des points relatifs aux données de l'énoncé. Le modèle exponentiel est donc tout à fait légitime ici.

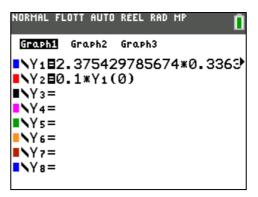


Pour vérifier si un amplificateur sera nécessaire, appuie

sur la touche graph statsfi

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





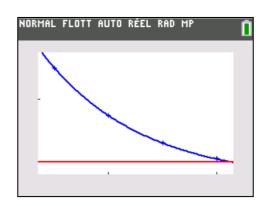




Nous allons maintenant visualiser tout ça en appuyant

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 trace

Puis choisis l'option INTERSECTION en appuyant sur

5

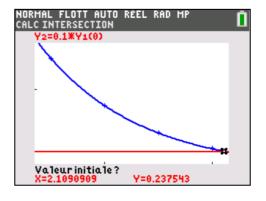


Valide les deux fonctions en appuyant deux fois sur la

touche entrer

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

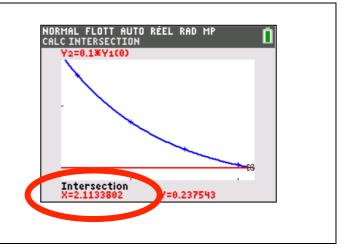
touche





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.

