

L'ADSL obsolète, on passe à la FTTH !

Mais qu'est que c'est ?

Énoncé

Mister T., en stage dans une entreprise de télécommunication française, passionné de nouvelles technologies, se demande pourquoi il peut communiquer avec son ami qui se trouve en Australie sans téléphone.



Problématique

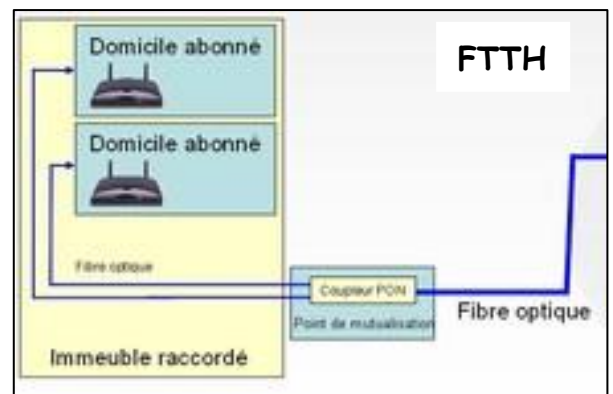
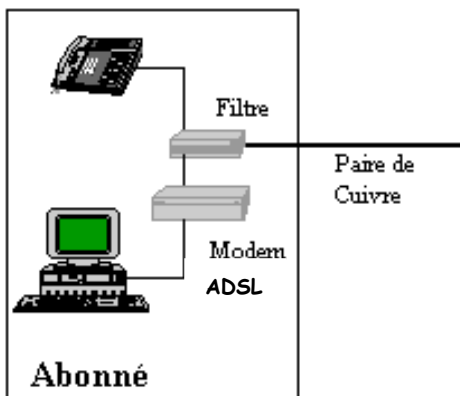
Comment peut-il communiquer sans téléphone avec son ami australien ?

Vos propositions *S'approprier - Communiquer*

.....

.....

.....



I. Visualisons le film « FTTH, la fibre à domicile qu'est-ce que c'est ? »

S'approprier – Analyser – Communiquer

Travail en groupe

Donner la signification de FTTH :

Citer des applications réalisables par la FTTH et préciser si le son peut être transmis par la FTTH :

.....
.....

Enoncer les avantages décrits dans le film

Donner le nom du matériel utilisé par la FTTH :

Proposer un schéma permettant à Mister T. de comprendre pourquoi il peut communiquer sans téléphone avec son ami australien permettant de vérifier ces avantages :



II. Comment cette technologie est-elle concrètement réalisable ? *Analyser - Communiquer*

Indiquer des problèmes engendrés par cette technologie. Vous pourrez éventuellement consulter l'annexe.

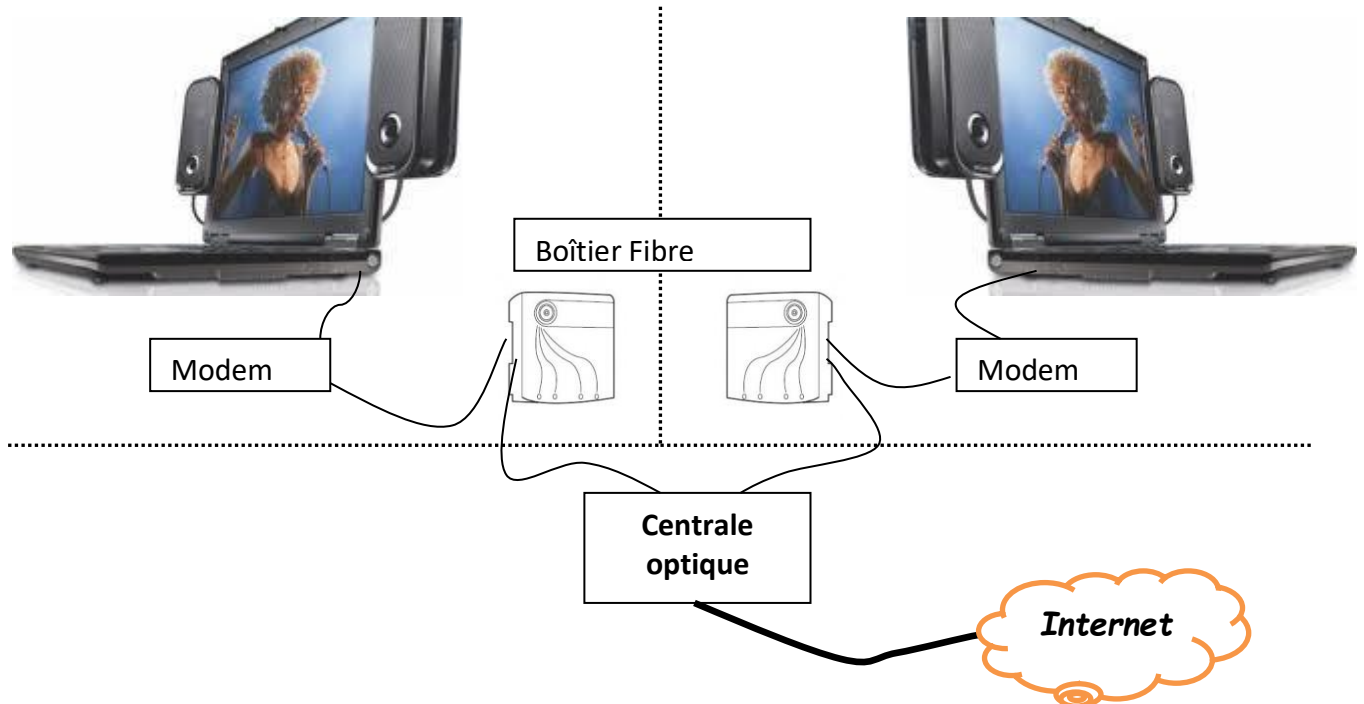
.....
.....
.....

Restitution collective

.....
.....
.....

Comment transmettre un son à la vitesse de la lumière ?

1. Tracer en vert la fibre optique et en rouge les câbles en cuivre sur le schéma d'une situation utilisant la technologie FTTH *Analyser*



2. Proposer une liste d'éléments ou de matériels pour pouvoir transmettre un son à la vitesse de la lumière à partir d'une source jusqu'à sa réception. *Analyser*

.....

.....

.....

3. Imaginer puis schématiser un montage permettant d'établir la chaîne de transmission d'un son à la vitesse de la lumière à l'aide du « Fibroptonic ». *Analyser - Communiquer*

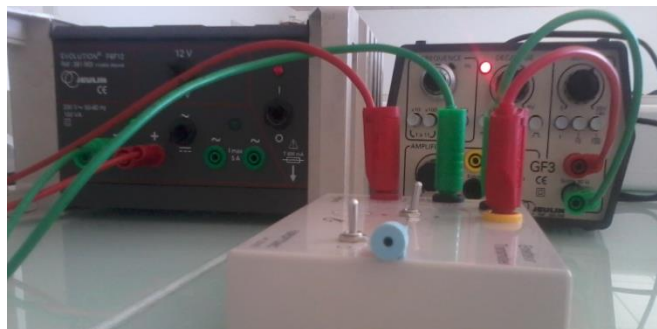


Appeler le professeur pour lui exposer votre montage et demander la suite

4. Expérimentations *Réaliser*

Expérimentation sur la propagation d'un signal sonore dans l'air:

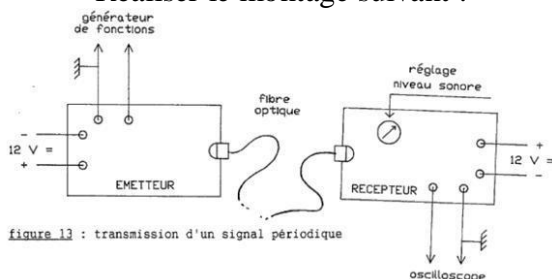
- Alimenter l'émetteur et le récepteur en courant continu 12V.
- Brancher le générateur de fonctions émettant un signal d'environ 1 000 Hz entre les bornes jaune et noire (noire à la masse du générateur de fonctions).
- Observer :



- Emettre une hypothèse sur la transmission du signal
- Réaliser votre expérience sur la transmission du signal dans l'air
- Noter le résultat de vos observations

Expérimentation sur la propagation d'un signal sonore dans la fibre optique

- Réaliser le montage suivant :



- Régler le générateur de fonctions de manière à ce qu'il délivre un signal sinusoïdal ou rectangulaire, d'amplitude crête à crête comprise entre 50 et 300 mV, et de fréquence de 1 000 à 2 000 Hz.
- Connecter le générateur de fonctions aux bornes jaune et noire de l'émetteur (noire à la masse).
- Observer :
- Mesurer la période puis calculer la fréquence. La fréquence en hertz est donnée par la formule $f = 1 / T$ avec T : période en seconde
- Comparer la fréquence du son émis avec celle du son reçu après avoir été transmise par la fibre optique.

Synthèse

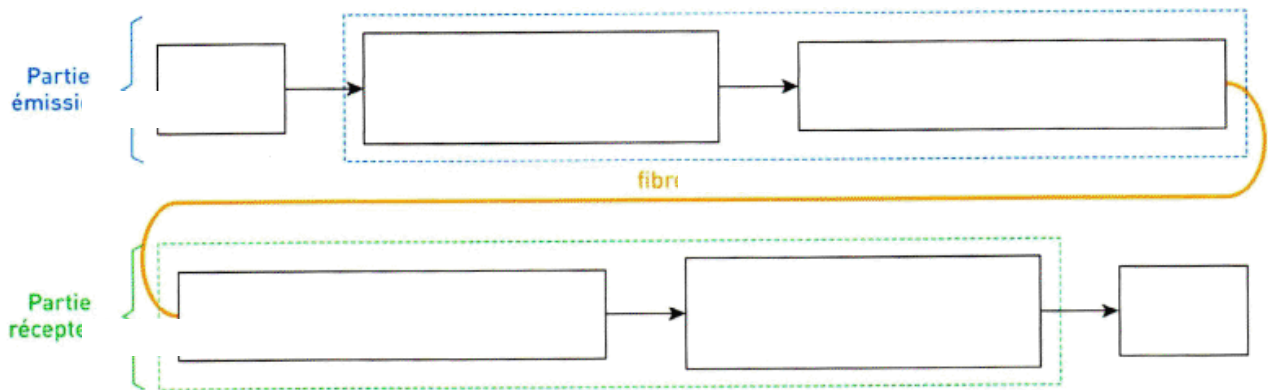
1. Répondre à la problématique :

.....

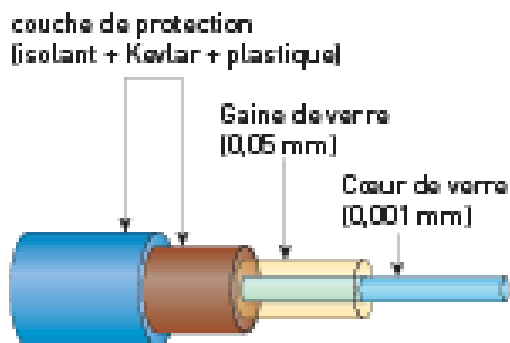
.....

2. Compléter la chaîne de transmission avec les mots ou expressions suivant(e)s:

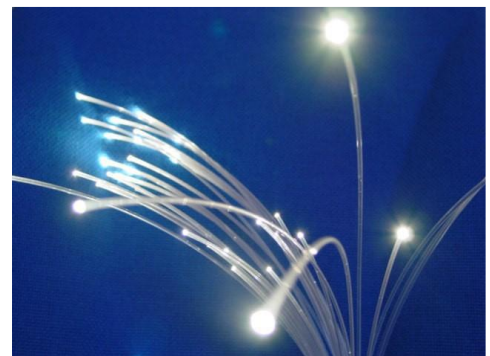
convertisseur signal électrique \Rightarrow signal lumineux ; partie récepteur ; partie émetteur ;
 convertisseur signal lumineux \Rightarrow signal électrique ; fibre optique ; convertisseur signal électrique
 \Rightarrow son ; convertisseur son \Rightarrow signal électrique ; récepteur ; source sonore



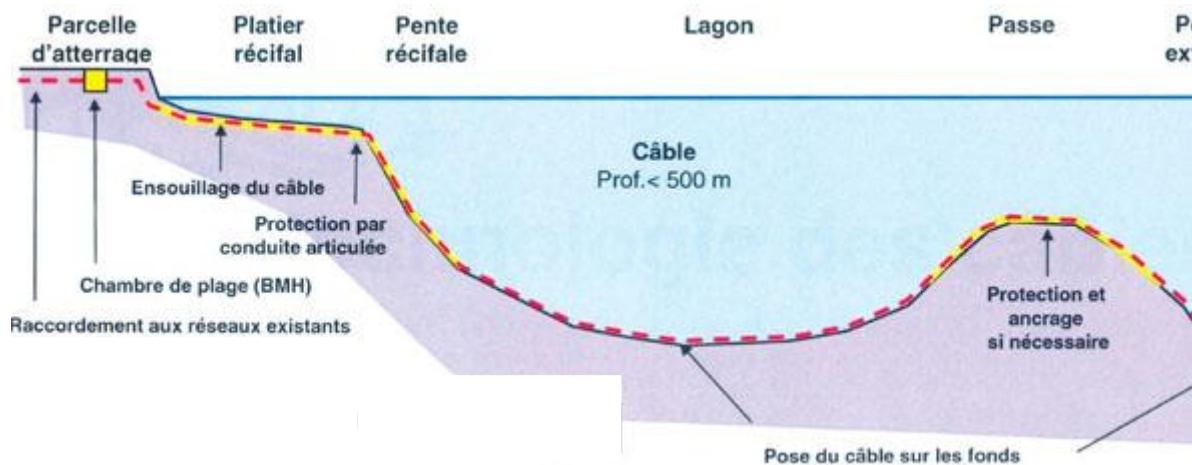
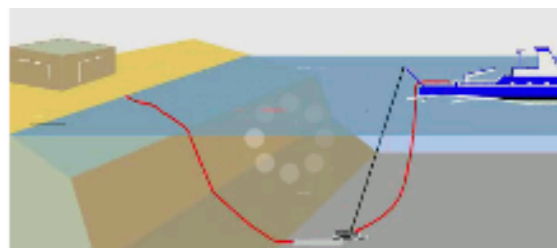
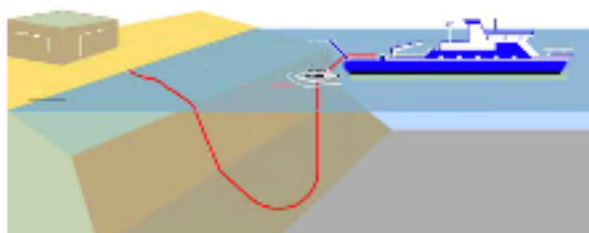
3. La fibre optique : un cheveu de verre capable de transmettre un son à 165 millions m/s



Une fibre optique transmet de l'information sous forme de signal lumineux à une très grande vitesse de l'ordre de 600 000 000 km/h



Annexe



Pose des câbles contenant les fibres optiques par le câblage

Chargement de 4000 km de fibre optique dans le câblage

La vitesse de la lumière dans le verre est de l'ordre de 55 à 60 % de la vitesse de la lumière dans l'air (soit 165 millions de mètres par seconde)

Vitesse du son dans différents matériaux (en m/s)	
Air sec à 20 °C	343
Corde yaourtophone	1000
Plomb	1250
Eau	1430
Eau de mer	1530
Béton	3100
Or	3300
Bois (résineux)	4000
Os	4080
Acier	5000
Fer	5950
Aluminium	6420
Diamant	20000

Auto-évaluation et réinvestissement

Exercice 1 *S'approprier - Analyser*

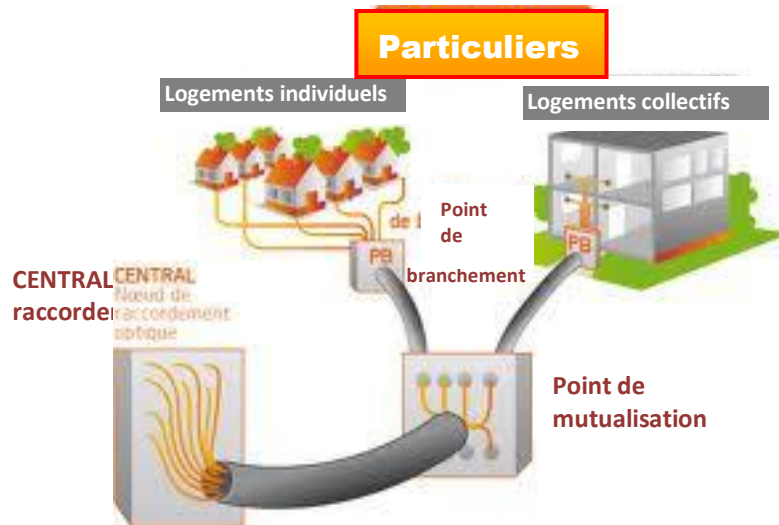


Schéma modélisant le déploiement du réseau FTTH dans un quartier de la ville

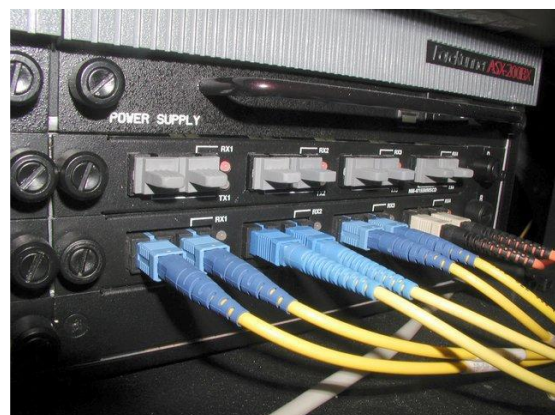
1. Observons les différents pictogrammes, sigles et commentaires proposés ci-dessus.

Donner le nom de la technologie entre ADSL et FTTH qui semble être la technologie d'avenir :

.....

2. Enoncer deux différences fondamentales entre ces 2 technologies :

.....



Exercice 2 Emetteur de son – Récepteur de son - Mode de propagation du son - Analyser

1. Faire la différence entre un émetteur et un récepteur (on peut s'appuyer sur la situation 1 ou 3 pour relier correctement un point noir à un point blanc)

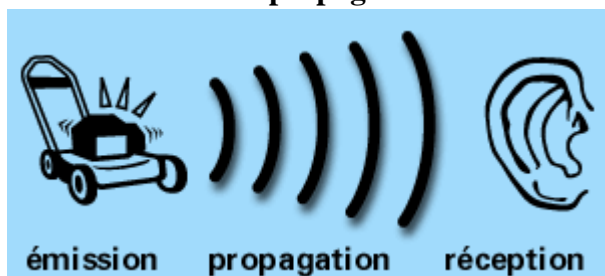
A savoir : pour l'être humain, l'influx nerveux est défini comme une activité électrique

- Emetteur o transforme un courant électrique en ondes sonores
- Récepteur o transforme des ondes sonores en un courant électrique

Donner des exemples de récepteurs et d'émetteurs :

.....

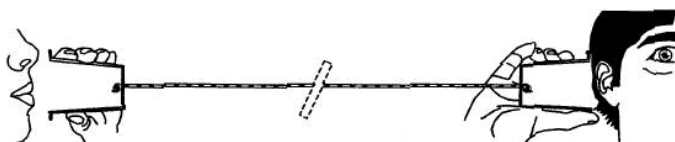
2. Les milieux de propagation du son et les modes de propagation



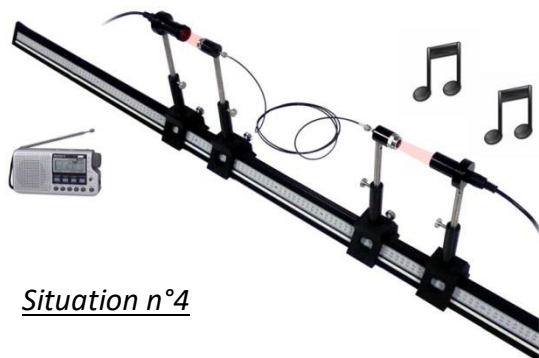
Situation n°1



Situation n°2



Situation n°3



Situation n°4

Situation n°	Emetteur	Récepteur	Milieu de propagation	Mode de propagation		Type de conversion Elec -> son, son -> lumière , ...	Classer les situations par vitesse de transmission croissante cf annexe
				vibrations ondes mécaniques	autre :		
1	moteur	oreille	air	X		son -> électrique électrique -> son	1
2							
3							
4							