

© Alain Maillet 17610

Suite du mois précédent.

**Pangloss** : Bonjour, Candide. Où en étions-nous ?

**Candide** : Bonjour, Pangloss. Vous m'aviez expliqué ce qu'on appelle une transmission analogique pour le téléphone et vous m'avez promis de me parler du numérique.

**Pangloss** : C'est exact. Reprenons le graphique que je vous avais tracé le mois dernier. On y voit la tension qui varie de la même manière que la parole. Mais cela se passe au niveau du microphone. Il faut ensuite transporter cette tension variable jusqu'à l'écouteur de votre ami.

**Candide** : C'est bien à ça que servent les lignes téléphoniques !

**Pangloss** : Oui, mais les fils de cuivre qui transportent ces tensions variables passent à l'extérieur et sont soumis à tous les temps. Ils sont aussi soumis aux perturbations électriques qui rayonnent un peu partout. Petit à petit les câbles se dégradent et ils deviennent mal isolés si bien que des crachements dûs à ce défaut d'isolement ainsi qu'aux perturbations électriques gênent beaucoup les conversations.

**Candide** : Alors, il faut les remplacer, les protéger, enfin je ne sais pas quoi mais il faut faire quelque chose !

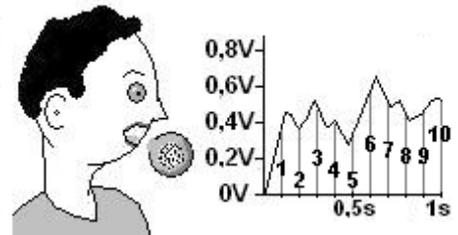
**Pangloss** : C'est là que des cerveaux ont eu cette idée géniale : coder la tension variable de départ, envoyer le code par les fils électriques et, à l'arrivée, retransformer ce code en tension variable. Ainsi tout ce qui peut arriver sur les câbles (grésillements, ronflements etc.) n'étant pas dans le code ne sera pas reproduit à l'arrivée. Seule la tension variable de départ sera reproduite.

**Candide** : Alors là, si vous me parlez de code, je ne vais rien comprendre !

**Pangloss** : Ne vous inquiétez pas, nous allons avancer facilement et, si je ne suis pas assez clair dans mes explications, vous pourrez m'interrompre. Bon, commençons. Voici à nouveau le dessin que je vous ai montré le mois dernier. Comme vous pouvez le voir, il est muni maintenant de petites lignes verticales.

Ces lignes verticales sont placées tous les 1 dixième de seconde et donc, dans une seconde, il y en a 10. J'utilise un appareil électronique, une espèce de voltmètre très rapide, qui va mesurer et enregistrer la tension du signal tous les 1 dixième de seconde.

**Candide** : Ah ! je vois ! les lignes verticales qui sont numérotées de 1 à 10 sont de la même hauteur que les volts mesurés. La numéro 1 a une hauteur de 0,35 volts, la numéro 2 a une hauteur de 0,4 volts, la 3 vaut 0,45 volts. C'est bien ça ?



**Pangloss** : Oui. Et ce sont ces valeurs NUMÉRIQUES que je vais envoyer sur mon circuit téléphonique jusqu'à l'appareil qui les retransformera en signal analogique.

**Candide** : Alors là, je ne vois pas comment vous allez pouvoir envoyer des nombres sur des fils téléphoniques.

**Pangloss** : Vous avez raison. Ce ne sont pas ces nombres que je vais envoyer car ces circuits sont faits pour recevoir de l'électricité. Je vais donc devoir transformer ces nombres de manière à ce qu'ils puissent être envoyés sous forme électrique. Les termes techniques que vous lirez peut-être un jour sont les suivants : La mesure du signal tous les x dixièmes de seconde s'appelle l'échantillonnage. Mais **ATTENTION** ! si je ne mesurais ce signal que tous les 1 dixième de seconde, ça ne serait pas suffisant pour pouvoir recréer à l'autre extrémité le signal analogique d'origine. Pour une conversation téléphonique, il faut que l'échantillonnage soit de huit mille fois par seconde. Ce n'est qu'à cette condition que la conversation sera identique à ce qu'elle était en tout analogique.

**Candide** : Alors pourquoi me parlez-vous du dixième de seconde ?

**Pangloss** : Ce n'est que pour rendre mon explication plus simple. Bon, je continue. Donc, la mesure périodique du signal s'appelle l'échantillonnage. Je viens prendre des échantillons de ce signal. Ensuite, je conserve chaque échantillon le temps nécessaire pour transformer sa valeur qui est en volts. Car je dois envoyer cette valeur sous forme électrique. Cette transformation s'appelle la quantification. Et nous en parlerons le mois prochain. En attendant, vous pourrez toujours aller voir ce que vous trouvez sur l'Internet à l'aide de ces deux mots.

**Candide** : J'ai hâte d'être au mois prochain !