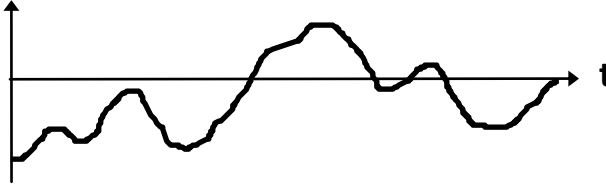


Le monde de l'analogique.

Le monde qui nous entoure est *analogique*

Un signal est dit analogique s'il représente une grandeur physique **sous la forme de variation continue**.

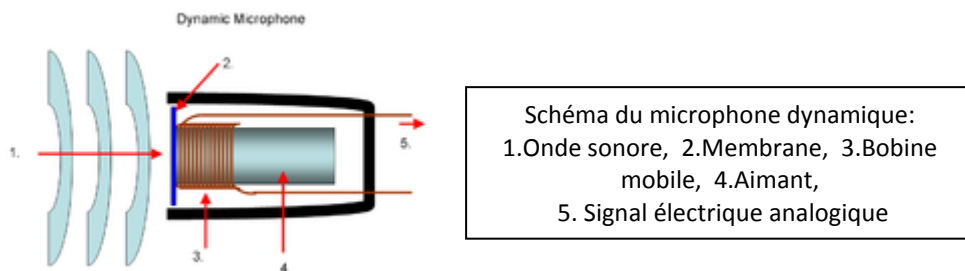
Signal analogique
représentatif d'une grandeur
physique



Remarque : Toutes les grandeurs physiques présentes autour de nous sont de types analogiques : Température, pression atmosphérique, son,...

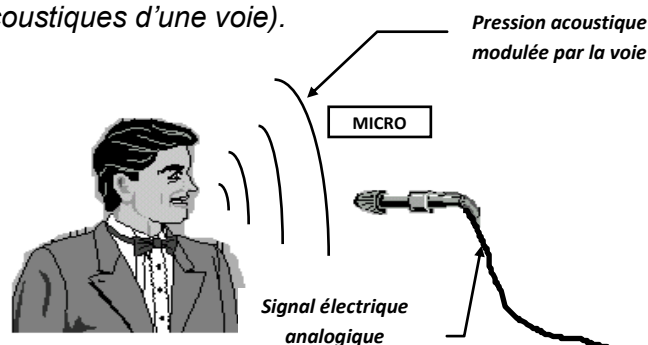
Un son est une onde produite par la vibration mécanique d'un support qui peut être nos cordes vocales ou encore un instrument de musique. Ces supports émettent un son analogique. Notre oreille entend uniquement les sons analogiques.

Un **microphone** est un dispositif de conversion des ondes sonores acoustiques d'un milieu compressible en impulsions électriques. C'est donc un capteur analogique



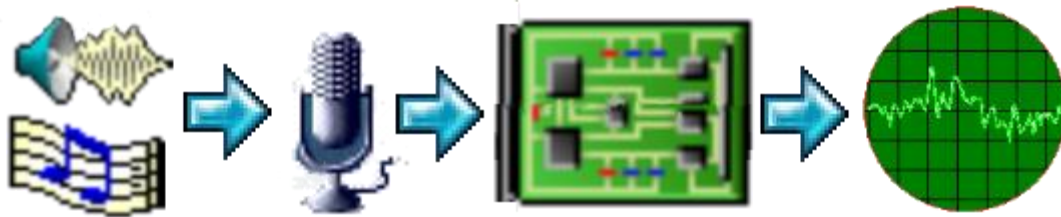
Un son analogique est en fait un signal continu. La valeur de celui-ci s'exprime en volts, mais cette valeur peut varier à chaque instant. Par exemple, si on enregistre un son grâce à un système analogique, les variations de pressions qui sont caractéristiques de l'onde sonore seront retranscrites par des variations du signal électrique avec une exactitude plus ou moins élevée. A un signal analogique est associée sa fréquence exprimée en Hz. On distingue plusieurs sources sonores analogiques : les sons graves auront des fréquences basses et les sons aigus des fréquences élevées.

Soit le signal analogique ci-dessous issu d'un microphone (*Signal électrique audio représentatif des modulations acoustiques d'une voie*).



Le son analogique doit être transformé en un signal électrique. Un des procédés les plus utilisés pour cela est l'utilisation d'un microphone et d'un amplificateur. Cette

combinaison donne une tension qui est proportionnelle aux changements de la pression dans l'air. Les amplitudes les plus grandes des changements de pression donneront les tensions avec la plus grande amplitude à la sortie de l'amplificateur. Cette sortie est aussi appelée un « *signal* ». A la place d'un microphone on peut imaginer d'autre source de capture sonore.



La conversion d'un signal électronique

A ce stade, le signal électrique présente trois limitations dont une doit être bien présente à l'esprit :

1. **L'amplitude** (volume) est limitée à un niveau maximum. Ceci est la conséquence de l'électronique (amplificateurs) qui peut seulement traiter des tensions suivant des plages bien spécifiques. Cela ne pose pas de problème tant que les sons ne sont pas trop forts. Dans ce cas, le signal sera *saturé*, et une partie sera tronquée au niveau les plus forts.
2. **La plage de fréquences** est aussi limitée. Cela est dû à des contraintes mécaniques des microphones et aux limitations des plages de fréquences des amplificateurs. Il n'y a pas de cassures nettes au niveau fréquentiel pour lesquelles le son disparaît. Généralement, le son est atténué progressivement dans les basses et hautes fréquences. L'existence d'une fréquence maximale peut être facilement comprise en associant cette hypothèse aux limites de temps de montée et de descente du signal électrique dans les composants électroniques. En utilisant un amplificateur et un microphone de haute qualité, ces limites peuvent être repoussées dans des plages de fréquences inaudibles pour des êtres humains. Un homme entend normalement les sons jusqu'à une fréquence de 20 kHz.
3. **Le signal contient du bruit**. Le bruit est l'ennemi le plus néfaste. Il marque le signal à tous les niveaux. Typiquement, le bruit est un effet analogique qui perturbe le signal. Il est toujours présent et ne peut pas être supprimé. On peut seulement essayer d'utiliser des composants électroniques de haute qualité qui produisent un bruit de faible amplitude que l'on ne peut pas distinguer. Normalement le bruit a un certain volume qui doit être le plus négligeable possible par rapport au signal utile. On appelle cela le *rapport signal sur bruit* (SNR). Une valeur élevée de ce rapport donne une bonne qualité de sons. Un son qui a un faible volume plus faible que le bruit ne peut être entendu.