# Les différents niveaux électriques

Dans la chaîne électro acoustique il existe des signaux de toutes amplitudes :

## Les petits niveaux électriques de l'audio :

Le microphone, premier élément de la chaîne, produit un tout petit signal électrique qui doit être véhiculé dans les meilleures conditions jusqu'à notre console de mixage par un câble qui peut atteindre 100 m sur certaines installations, voire davantage.

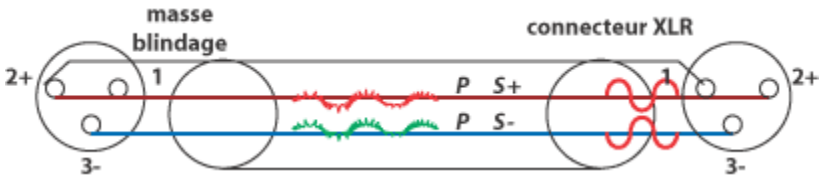
Des parasites de toutes sortes (parasites électriques, radio fréquences…) sont présents dans l'atmosphère et notre faible signal doit en être protégé.
Pour ce faire nous utiliserons une liaison symétrique réalisée par un câble blindé à 2 fils constitué de deux conducteurs totalement identiques (donc symétriques), isolés et torsadés, et d'un blindage (nappe de fils torsadés ou tressés, feuille d'aluminium, gaine en matière plastique).

Chacun sera utilisé pour faire passer le signal : l'un pour l'aller (+), l'autre pour le retour (-). Le blindage joue un rôle protecteur en constituant un écran qui empêche les parasites de s'additionner au signal. Il est connecté à la masse de la console (1). Mais si des parasites apparaissent malgré tout sur notre câble, ils sont parfaitement identiques puisque notre câble est symétrique (les deux câbles recevant les mêmes parasites).

Comme le circuit d'entrée de la console calcule la différence, les deux signaux S de notre micro s'additionnent ( S + moins S _ = 2 S ) et les parasites P identiques s'annulent ( P + moins P + = 0 ).

On utilise un connecteur de type XLR femelle pour recevoir la modulation micro et un connecteur de type XLR mâle pour entrer la modulation dans la table.

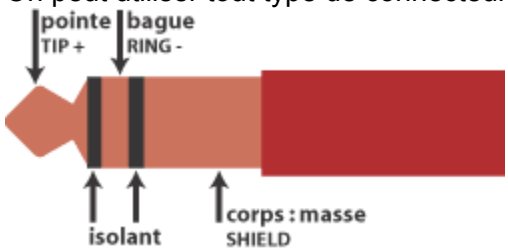
**Schéma de câblage d'un câble XLR symétrique blindé**




## Les niveaux électriques moyens :

Ce sont les signaux pré-amplifiés de la console de mixage, ceux des lecteurs type CD, K7, Mini disc, Magnétophone, des instruments de musique électriques…

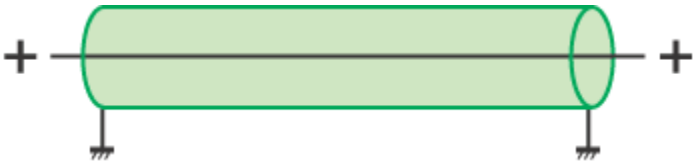
sur de longues et moyennes distances, la liaison devra être symétrique blindée (2 conducteurs identiques + blindage).
On peut utiliser tout type de connecteurs à trois contacts : XLR, jack stéréo…



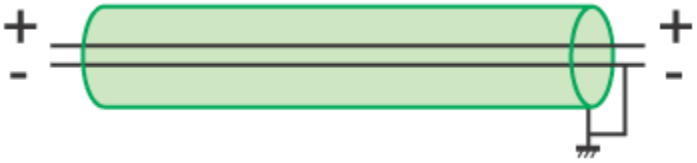

**Attention** : si le signal que l'on doit véhiculer (synthétiseur, guitare, lecteur CD…) est asymétrique (sorties cinch, jack mono, ou même XLR), il faut symétriser la liaison à l'aide d'une boite de directe active ou passive.

sur de courtes distances, quelques mètres au maximum, la liaison peut être asymétrique.On utilise alors un câble coaxial à 1 conducteur (relié au point chaud) et un blindage qui véhiculera le point froid du signal. Généralement, le connecteur à deux contacts de la liaison asymétrique est le jack mono ou la fiche cinch (ou RCA).

**Les liaisons asymétriques** sont relativement sensibles aux champs électromagnétiques. Ses deux conducteurs ne sont pas identiques : l'un est un câble assez fin à fils torsadés ; l'autre une gaine tressée ou une feuille d'aluminium et un fil dénudé qui assure la continuité.




**Un champ électromagnétique parasite** peut apparaître sur le trajet du câble. La tension parasite produite n'est pas la même sur chacun des conducteurs du fait de la différence de géométrie du blindage et de l'âme. Plus le câble sera long, plus importante sera la tension parasite.
On peut améliorer la liaison asymétrique en utilisant un **câble symétrique blindé** où l'on connectera les deux fils au + et – du signal. La masse sera connectée au point froid mais seulement à l'une de ses extrémités. Aucun courant ne circule dans le blindage qui joue tout de même son rôle d'écran.



## Les niveaux électriques importants :

Ce sont ceux que l'on trouve après l'amplificateur pour alimenter les enceintes acoustiques. Ici, plus de problème de protection contre les parasites, notre signal est puissant.
Par contre, il faut limiter au maximum la perte de puissance dans le câble qui devra être de forte section et le plus court possible.
On veillera à approcher les racks d'amplis des hauts parleurs pour réduire la longueur de câble alimentant les HP.
On utilise plusieurs types de connecteurs selon le type d'enceinte à raccorder (jack, XLR…) mais la **norme européenne** demande à ce qu'il soit impossible de toucher les connecteurs dès lors que la tension est supérieure à 25 Volts alternatif (soit 75 Watts sous 8 ohms, 156 Watts sous 4 ohms).
Le connecteur SPEAKON permet des liaisons haut-parleurs à quatre ou huit points de contact sans risquer un contact accidentel. C'est pourquoi on le trouve de plus en plus fréquemment sur les enceintes et les amplis.

Attention à bien vérifier les connecteurs que l'on réalise ; les rallonges doivent être "transparentes" : le câble n°1 de la mâle sur le 1 de la femelle, le n°2, sur le 2… etc. Une erreur est vite arrivée même chez les techniciens les plus avertis !

**Les multipaires** :
Afin d'éviter la mise en oeuvre d'un trop grand nombre de câbles, on utilise **un multipaire** qui rassemble une quantité importante de conducteurs par paires, dans une même gaine.
Aux extrémités on trouve souvent une boite numérotée ou un épanoui où chaque connecteur reçoit ses trois câbles gainés séparément.
On imagine aisément le gain de temps et la facilité d'installation.
Ces multipaires existent pour les modulations audio ou HP. La section et de nombre de câbles varient selon l'utilisation que l'on en fait.

Les connecteurs multiples Harting, Socapex, Speakon… permettent de réaliser de nombreuses connections en un tour de main. Ce sont les connecteurs des multipaires pour signaux audio ou HP!

Attention à bien vérifier les connecteurs que l'on réalise ; les rallonges doivent être "transparentes" : le câble n°1 de la mâle sur le 1 de la femelle, le n°2, sur le 2… etc. Une erreur est vite arrivée même chez les techniciens les plus avertis !