

Radio-Club de la Haute Île



F5KFF / F6KGL

Port de Plaisance
F-93330 Neuilly sur Marne



DISCORD

Bienvenue sur le Discord de F6KGL/F5KFF

La séance de ce soir porte sur

Technique Chapitre 6 Les transistors

Ce document a servi pour la séance enregistrée le **22/03/2024**
sur notre serveur Discord <http://discord.gg/t69nEpt>.

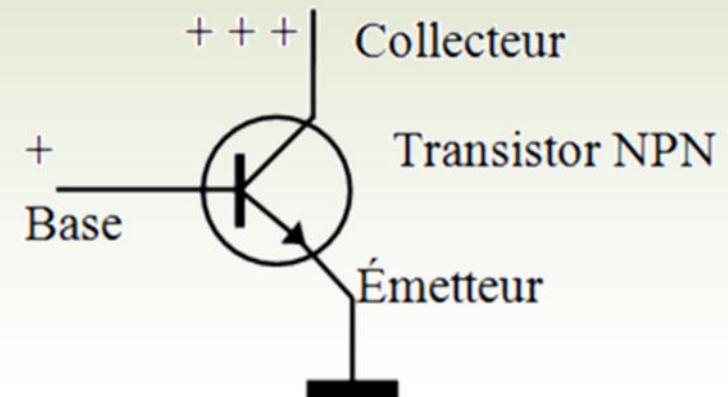
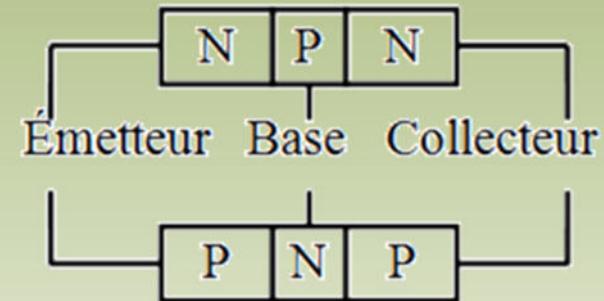
Le lien de la vidéo est disponible sur <https://f6kgl-f5kff.fr/lespodcasts/>

*Les documents de notre site Internet sont mis à disposition selon les termes de la
Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>*



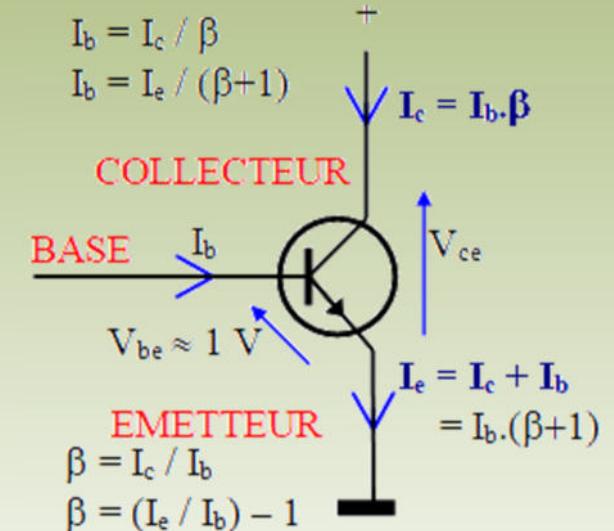
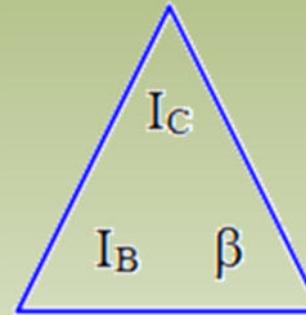
6-1) transistors

- Un **transistor** (bipolaire ou jonction) est composé
 - d'un **émetteur**
 - repéré par la **flèche**
 - d'une **base**
 - trait vertical
 - d'un **collecteur**
 - sans repère (*masse des boîtiers métalliques*)
- Deux types : **NPN ou PNP**
 - différencié par la **flèche**
 - **PNP** : PéNètre
 - émetteur relié au +
 - **NPN** : Ne Pénètre pas
 - émetteur relié au -
 - les NPN sont les plus courants.
 - la flèche indique le sens du courant dans le transistor.



6-2) gain des transistors

- Le courant collecteur est fonction du courant de base :
 - gain en courant = β
 - $I_c = I_b \cdot \beta$
- D'autre part :
 - $I_e = I_c + I_b$
- Triangle à utiliser comme pour la loi d'Ohm
- Le gain est un coefficient donné pour du courant continu et pour une température de 20°C.
 - le gain augmente avec la température
 - le gain diminue lorsque la fréquence à amplifier augmente.
 - la fréquence de coupure est la fréquence pour laquelle le gain n'est plus que de 70% du gain initial en courant continu (à 20°C), ce qui correspond à une perte en puissance de 3 dB



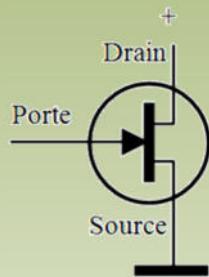


6-3) montages des transistors

- **Trois montages fondamentaux** existent et ont des caractéristiques spécifiques qu'il faut connaître :
 - montages (*sur la broche « commune », il n'y a ni entrée ni sortie*) :
 - **Émetteur commun** (le plus courant)
 - **Collecteur commun**
 - **Base commune** (peu utilisé)

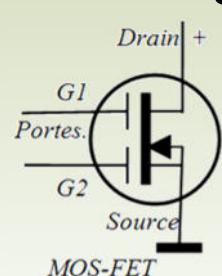
6-4) transistors FET

- **Les transistors FET** (Field Effect Transistor en anglais ou TEC, transistor à effet de champ) **s'apparentent** plus **aux tubes thermoïoniques** qu'aux transistors jonction.

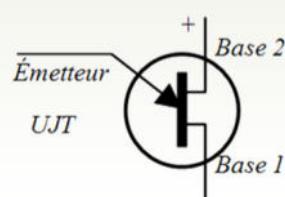


- l'entrée s'appelle la **source**, la sortie s'appelle le **drain**,
- la commande se nomme la **porte** (gate en anglais)
- on ne parle pas de gain mais de **pente** ($= I_d/V_g$)

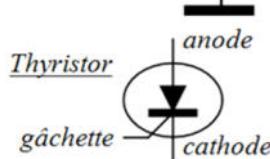
- *D'autres transistors existent mais ne sont pas au programme :*



- *les **MOS-FET** possèdent souvent deux portes : G1 est la porte de commande où le signal d'entrée est appliqué, la tension de G2 définit la pente du montage. A la différence des FET à jonction, la tension de commande des portes est positive par rapport à la source.*



- le **transistor unijonction (UJT)** est composé d'un émetteur sur lequel est appliqué le signal d'entrée et de deux bases.



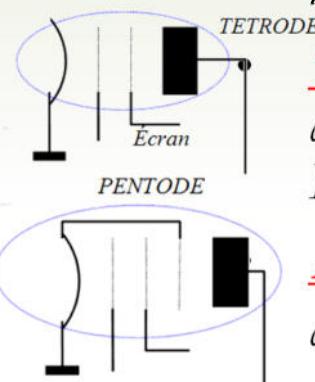
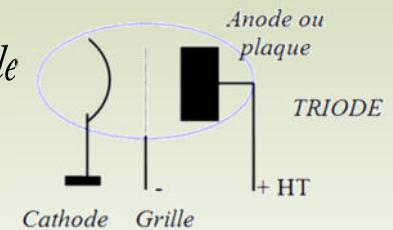
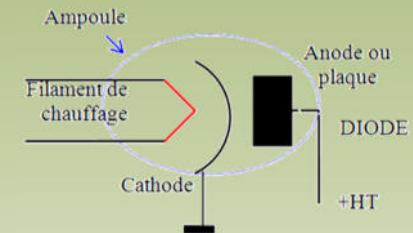
- le **thyristor** est composé d'une anode, d'une cathode et d'une gâchette et est utilisé en courant continu (interrupteur).

- un **triac** est composé de deux thyristors montés tête-bêche.



6-5 et 6-6) les tubes thermoïoniques

- **Les diodes** ont été les premiers tubes mis au point : dans une ampoule en verre ou en céramique, dans laquelle on a fait le vide, se trouve deux électrodes :
 - la **cathode** constituée d'un fil chauffé par un **filament**
 - la température élevée de la cathode génère des électrons.
 - les électrons sont récupérés sur l'**anode**, ou **plaqué**, lorsque sa tension est positive par rapport à la cathode.
 - le courant cathode>anode est fonction de la tension de l'anode
- **Triode** : l'intensité plaque varie en insérant entre anode et cathode une **grille de commande**, alimentée négativement par rapport à la cathode. Plus la tension grille (V_g) est négative, plus le courant plaque (I_p) est faible car les électrons refusent de passer à travers la grille et sont repoussés par celle-ci.



Tétrode : en augmentant la fréquence du courant amplifié par le tube, des effets capacitifs entre grille et plaque nuisent au bon fonctionnement du circuit (auto-oscillation). Pour éviter ce phénomène, une électrode est insérée entre grille et plaque : **l'écran**.

Pentode : une troisième grille est ajoutée, la **suppresseuse**. Sans cette grille reliée à la cathode, le choc des électrons sur la plaque les fait rebondir et retournent sur l'écran.



Séries de progression sur Exam'1

Radio Club de la Haute Île
FSKFF / F6KGL
Port de Plaisance
Y-92330 Neuilly sur Marne

Bienvenue sur
le cours de F6KGL

Cette vidéo enregistrée en live porte sur

Technique
Chapitre 6

Les transistors

Ce document (PDF), le fichier audio (MP3) et les liens des vidéos (Youtube)
sont disponibles sur la page <http://f6kgl-fskff.fr/lespodcasts/>

14) Les transistors, séance enregistrée le 24/03/2023

Lien de la vidéo YOUTUBE : <https://youtu.be/N5m9to5pIAg>

Lien de la vidéo YOUTUBE du résumé et des questions d'examen : <https://youtu.be/r-wZnOywV2s>

Lien du fichier MP3 : <http://f6kgl.free.fr/mp3/Tech06.mp3>

Lien du fichier PDF : <http://f6kgl.free.fr/mp3/Tech06.pdf>

Série de progression n°73 sur Exam1 : <https://exam1.r-e-f.org/serie/P73> (transistors)

Série de progression n°74 sur Exam1 : <https://exam1.r-e-f.org/serie/P74> (récapitulatif chapitres 5 et 6)

Série de progression n°75 sur Exam1 : <https://exam1.r-e-f.org/serie/P75> (récapitulatif total 1)

Série de progression n°76 sur Exam1 : <https://exam1.r-e-f.org/serie/P76> (récapitulatif total 2)

- Voyons ensemble deux séries dont la dernière reprend la totalité de la partie technique déjà vue :
 - <https://exam1.r-e-f.org/serie/P73>
 - <https://exam1.r-e-f.org/serie/P75>
- *Entraînez vous en solo avec les séries 74 (chapitres 5 et 6) et 76 (partie technique déjà vue) !*

Radio-Club de la Haute île



F5KFF / F6KGL
Port de Plaisance
F-93330 Neuilly sur Marne



DISCORD

La séance de bachotage

était animée par F6GPX Jean Luc

Bon week-end à tous et à la semaine prochaine !

**Retrouvez-nous tous les vendredis soir sur
notre serveur Discord <http://discord.gg/t69nEpt>**

Tous les renseignements sur ces séances et d'autres documents sont disponibles sur notre site Internet, onglet "*Les cours*" puis "*Certificat Radioamateur*"

f6kgl.f5kff@free.fr

<https://www.f6kgl-f5kff.fr>

*Les documents de notre site Internet sont mis à disposition selon les termes de la
Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>*

