

Radio-Club de la Haute Île



**F5KFF / F6KGL**

Port de Plaisance

F-93330 Neuilly sur Marne



# Bienvenue sur le Discord de F6KGL/F5KFF

La séance de ce soir porte sur

## Technique Chapitre 8

### Amplificateurs opérationnels, circuits logiques

Ce document a servi pour la séance enregistrée le **26/04/2024**  
sur notre serveur Discord <http://discord.gg/t69nEpt>.

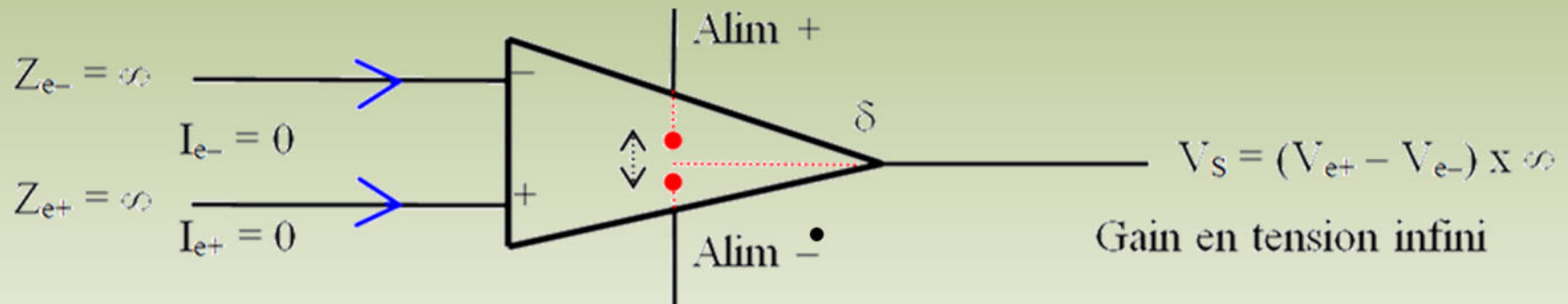
Le lien de la vidéo est disponible sur <https://f6kgl-f5kff.fr/lespodcasts/>

*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/>*



## 8-1) caractéristiques des amplificateurs opérationnels

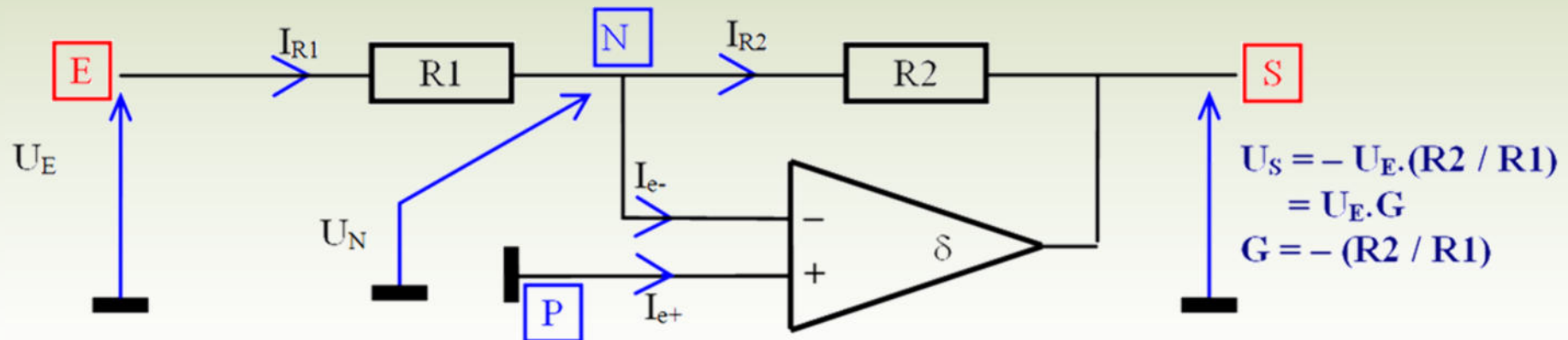
- L'amplificateur opérationnel possède
  - **deux entrées** : une normale (+) et une inverseuse (-)
  - **une sortie** différentielle ( $\delta$ ).



- Les amplificateurs opérationnels ont :
  - une **impédance d'entrée infinie** (plus de 1 M $\Omega$ )
  - un **gain en tension** (noté G) **infini** (*gain = rapport, comme pour les transistors*)
  - une **impédance de sortie faible** (sortie connectée au + ou au -)

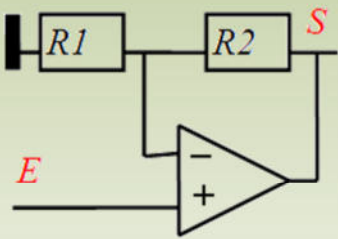
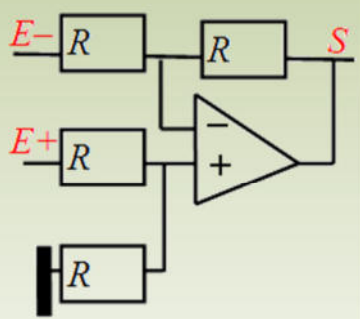
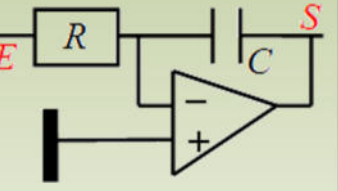
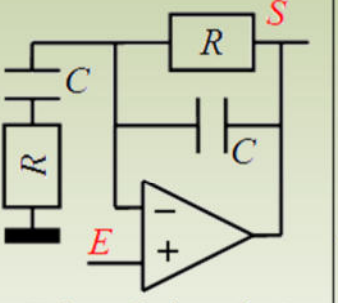
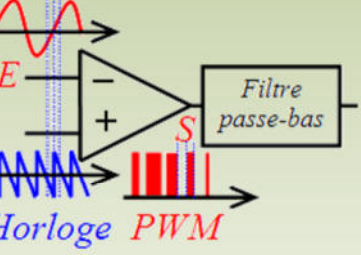
## 8-2) montage fondamental des amplificateurs opérationnels

- Le montage fondamental est un amplificateur inverseur de tension
  - le signal d'entrée (**E**) est appliqué à l'entrée inverseuse via R1
  - le montage fait appel à une contre-réaction grâce à R2
  - le système cherche l'équilibre pour avoir  $U_N = U_P$
  - le gain en tension à la sortie (**S**) est  **$G = - (R2 / R1)$**



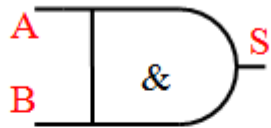
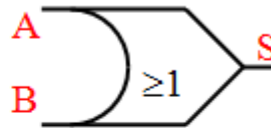
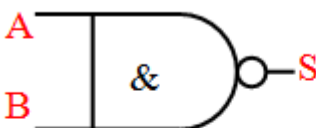
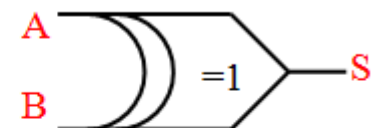
## 8-3) autres montages des amplificateurs opérationnels

- Seul le montage inverseur est au programme de l'examen de classe 2. Toutefois quelques questions portant sur le gain du montage non inverseur ont été recensées et il existe de nombreux autres montages :

Non inverseur	Soustracteur	Intégrateur	Filtre RC	Ampli classe D
 <p><math>G = (R2 / R1) + 1</math> <math>U_S = U_E \cdot G</math></p>	 <p><math>G = -1</math> (si R constant) <math>U_S = (U_{E+}) - (U_{E-})</math></p>	 <p><math>t(s) = R(\Omega) \cdot C(F)</math> Au bout de <math>5t</math>, le condensateur C est chargé : <math>U_S \approx U_E</math></p>	 <p>Filtre de bande 2 cellules (12 dB/oct.) <math>F(Hz) = 1 / [2\pi R(\Omega) \cdot C(F)]</math></p>	 <p>Amplificateur PWM (sortie en impulsions à largeur variable) si <math>V_E &lt; V_H</math>, alors <math>V_S</math>, sinon 0</p>

## 8-4) circuits logiques et 8-5) traitement numérique du signal

- A ce jour, une seule question recensée à l'examen (*en 2018*) mais les « circuits logiques simples » sont au programme.
  - les circuits logiques sont des **opérateurs binaires** : ils ne connaissent que deux positions : **0 ou 1**.
    - Les **niveaux logiques** sont à 1 pour une tension proche de 5 V et à 0 pour 0 V (logique TTL).
  - les portes peuvent avoir 2 ou plusieurs entrées mais une seule sortie.

Circuit logique			ET (AND ou &)	OU (OR ou $\geq 1$ )	NON ET (Nand)	OU Ex (EXOR ou $=1$ )
Schéma						
Calcul de Boole			$S = A.B$	$S = A + B$	$S = \overline{A.B} (= \overline{A} + \overline{B})$	$S = A \oplus B (= \overline{A}.B + A.\overline{B})$
Table de vérité	A	B	Sortie	Sortie	Sortie	Sortie
	1	1	1	1	0	0
	1	0	0	1	1	1
	0	1	0	1	1	1
	0	0	0	0	1	0

- A ce jour, **pas de questions sur le traitement numérique du signal !**





# Séries de progression sur Exam'1

  
**Bienvenue sur  
le cours de F6KGL**  
Cette vidéo enregistrée en live porte sur

**Technique  
Chapitre 8**

**Les amplificateurs opérationnels et circuits logiques**

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

17) Les amplificateurs opérationnels et les circuits logiques, séance enregistrée le 12/05/2023

Lien de la vidéo YOUTUBE : <https://youtu.be/fA-E9z0UKeQ>

Lien de la vidéo YOUTUBE du résumé et des questions d'examen : <https://youtu.be/GKJ0WhqQaOA>

Lien du fichier MP3 : <http://f6kgl.free.fr/mp3/Tech08.mp3>

Lien du fichier PDF : <http://f6kgl.free.fr/mp3/Tech08.pdf>

Série de progression n°85 sur Exam1 : <https://exam1.r-e-f.org/serie/P85> (amplificateurs opérationnels et circuits logiques)

Série de progression n°86 sur Exam1 : <https://exam1.r-e-f.org/serie/P86> (récapitulatif chapitres 5 à 8)

Série de progression n°87 sur Exam1 : <https://exam1.r-e-f.org/serie/P87> (récapitulatif total)

- Voyons ensemble deux séries dont la dernière reprend les chapitres 5 à 8 (*composants actifs*) :
  - <https://exam1.r-e-f.org/serie/P85>
  - <https://exam1.r-e-f.org/serie/P86>
- *Entraînez vous en solo avec la série 87 (chapitres 1 à 8 déjà vus) !*

Radio-Club de la Haute Île



**F5KFF / F6KGL**

Port de Plaisance

F-93330 Neuilly sur Marne



# 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](mailto: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/>

