

Electronique analogique



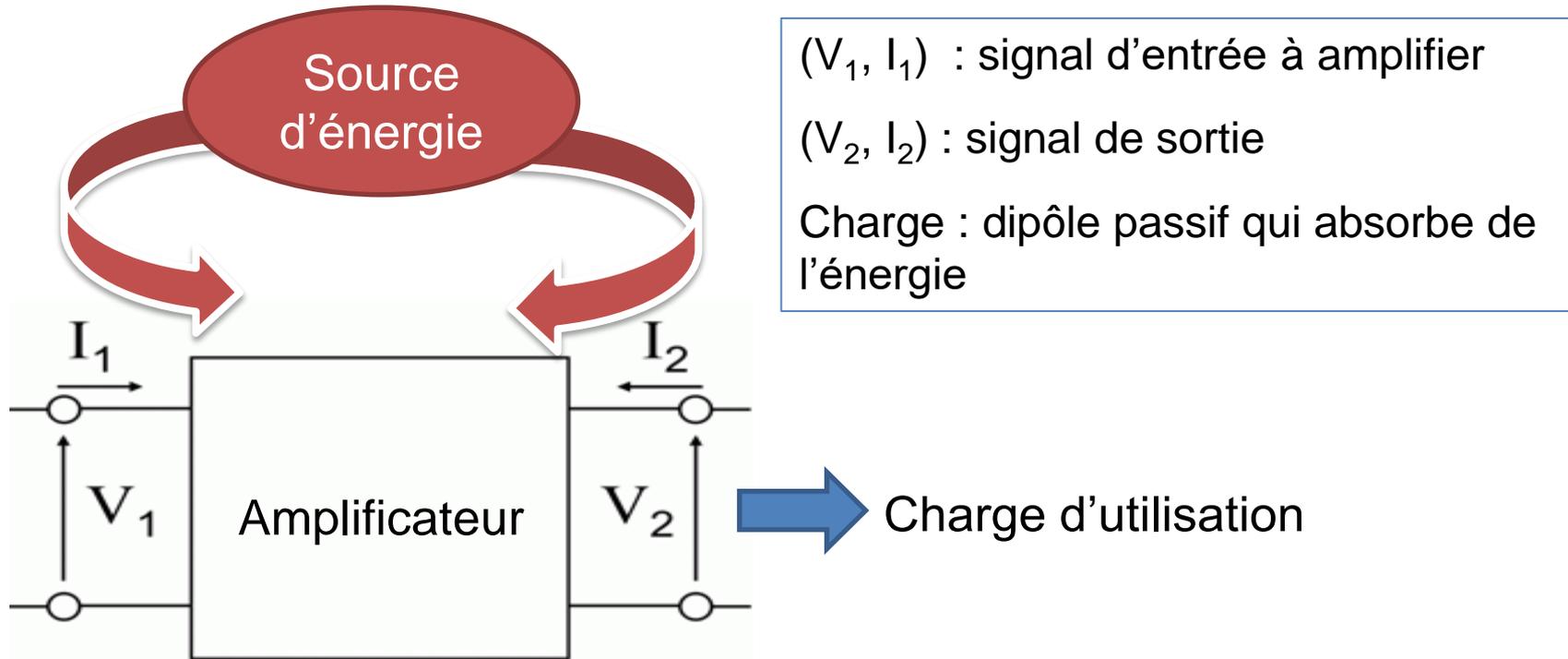
Chapitre 1 : Amplificateurs



Amplificateur (source : wikipedia)

- Un amplificateur électronique (ou amplificateur, ou ampli) est un système électronique augmentant la tension et/ou l'intensité d'un signal électrique. L'énergie nécessaire à l'amplification est tirée de l'alimentation électrique du système. Un amplificateur parfait ne déforme pas le signal d'entrée : sa sortie est une réplique exacte de l'entrée mais d'amplitude majorée.
- C'est donc un quadripôle actif à base d'un ou plusieurs composants actifs (transistor, amplificateur opérationnel, etc.).
- Les amplificateurs électroniques sont utilisés dans quasiment tous les circuits électroniques : ils permettent d'élever un signal électrique, comme la sortie d'un capteur, vers un niveau de tension exploitable par le reste du système. Ils permettent aussi d'augmenter la puissance maximale disponible que peut fournir un système afin d'alimenter une charge comme une antenne radioélectrique ou une enceinte électroacoustique.

Schéma synoptique



Etude par le théorème de superposition

- Source d'énergie : fixe le point de repos (polarisation) ; grandeurs continues
- Signal à amplifier : en général variable : « pvfm » pour petites variations et fréquences moyennes

Le signal d'entrée

Permet de voir pourquoi on étudie uniquement le cas du sinusoidal

<http://xymaths.free.fr/Common/Fourier/Serie-harmoniques-animation.php>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Signal_en_dents_de_scie#/media/Fichier:Synthesis_sawtooth.gif

Etude du régime variable



(V_1, I_1) : signal d'entrée à amplifier

(V_2, I_2) : signal de sortie

Charge : dipôle passif qui absorbe de l'énergie

(V_1, I_1) : signal d'entrée à amplifier
issu d'un générateur équivalent

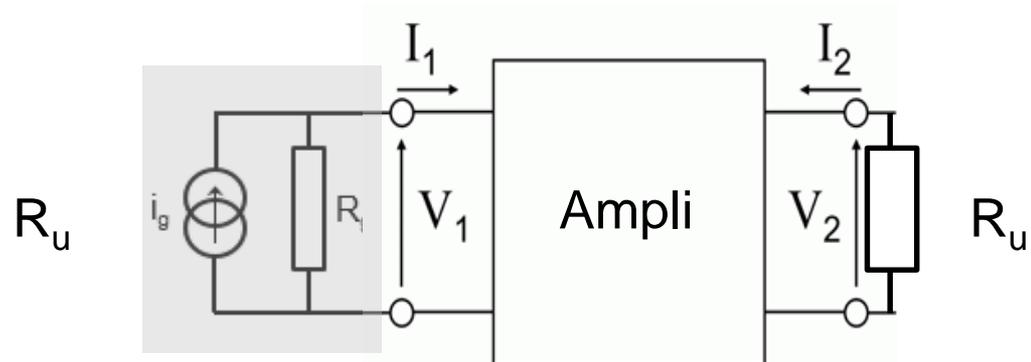
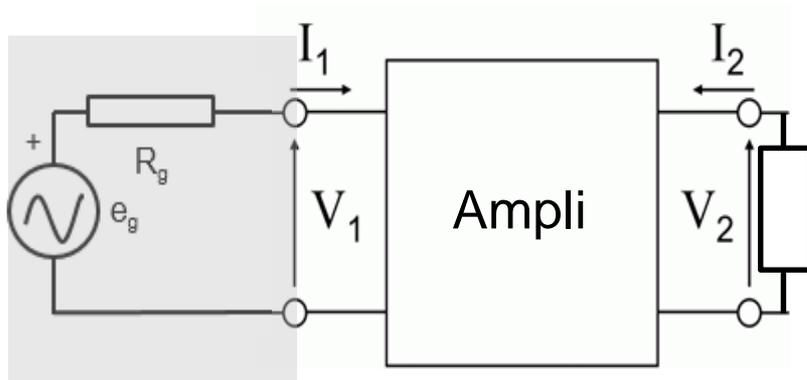
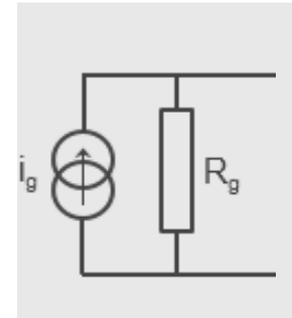
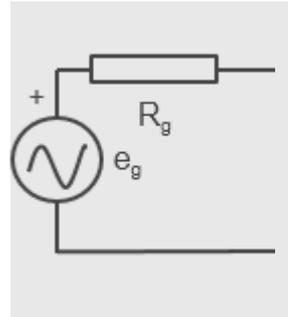


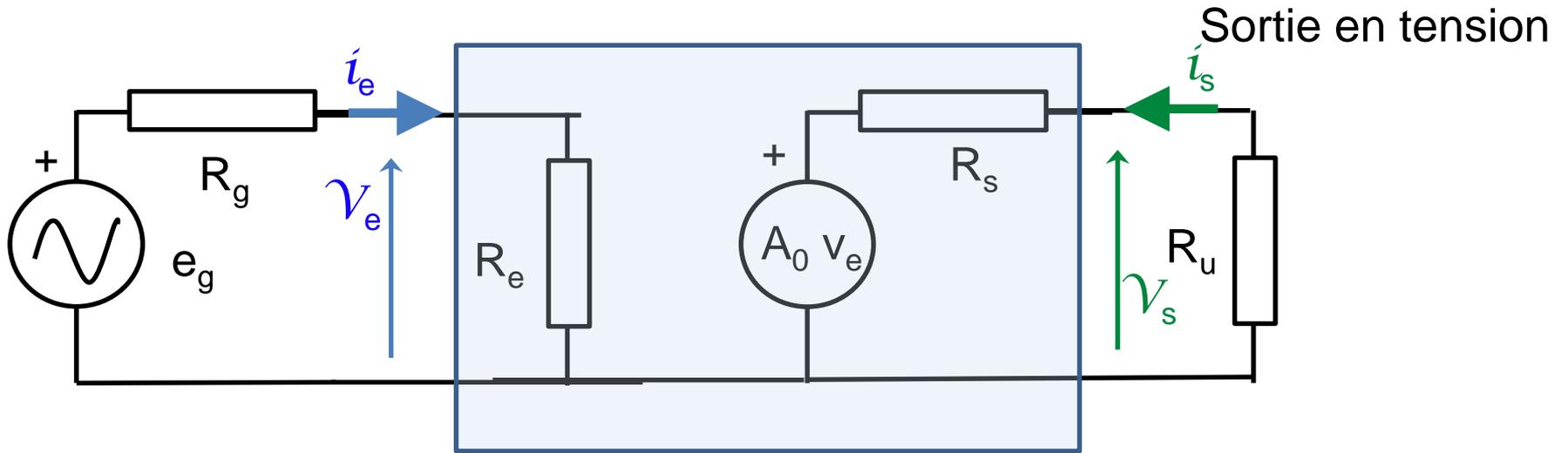
Schéma équivalent d'un amplificateur au « pvfm »

Un schéma équivalent est un schéma **théorique** qui représente le comportement électrique (plus généralement physique) d'un système dans une configuration d'utilisation donnée.

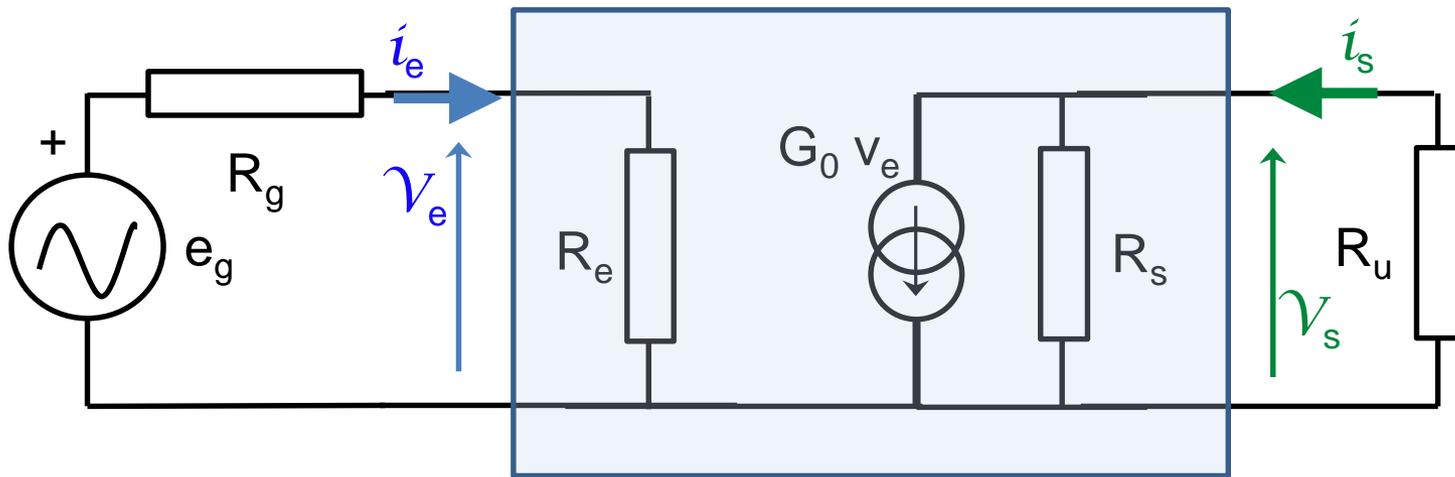
Dans un montage amplificateur, on trouvera les éléments suivants :

- a) Générateur d'excitation
- b) Charge
- c) Eléments équivalents de l'amplificateur comportant
 - Une résistance d'entrée R_e
 - Un facteur d'amplification
 - Une résistance de sortie R_s

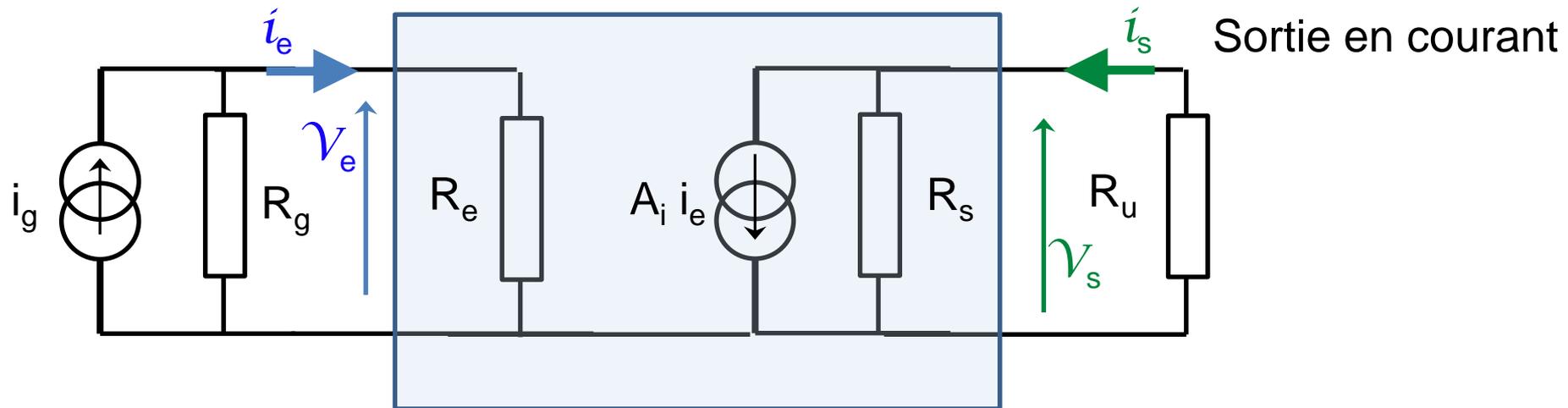
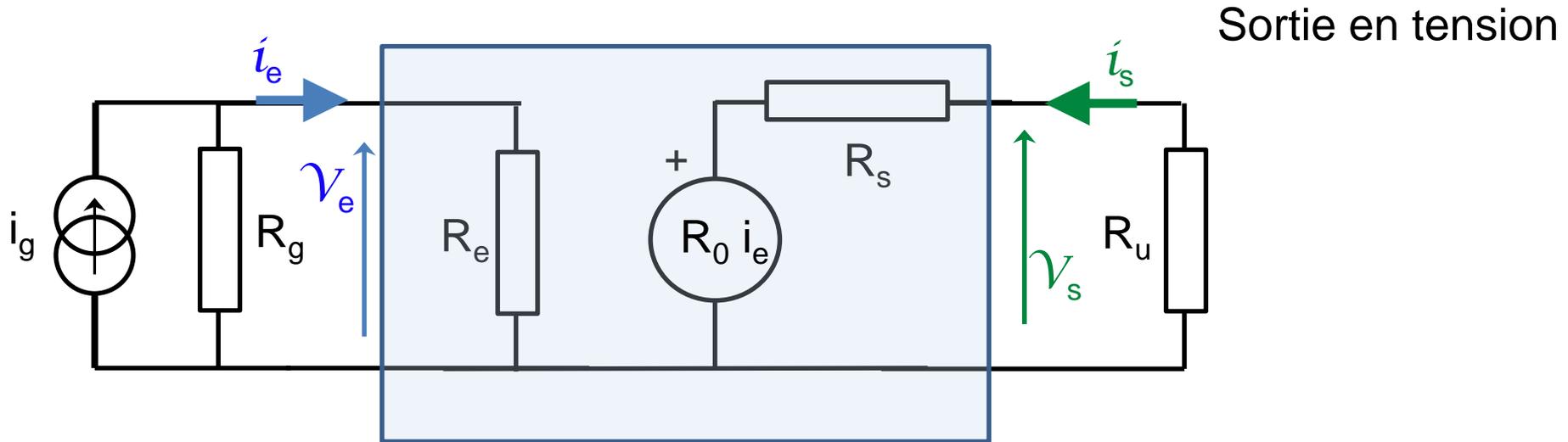
Entrée en tension



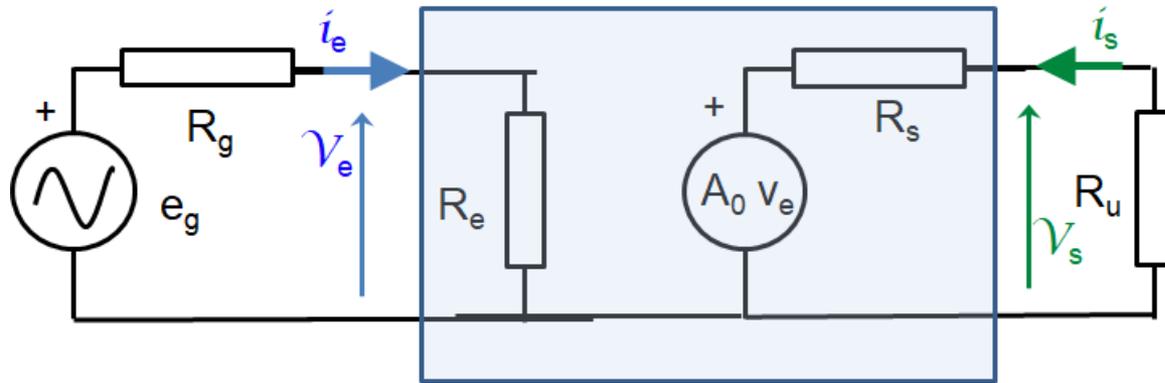
Sortie en courant



Entrée en courant



Etude de l'amplificateur de tension



- On veut amplifier e_g , en réalité on amplifie $v_e < e_g$: c'est à cause de la résistance « présentée » par le montage à son entrée

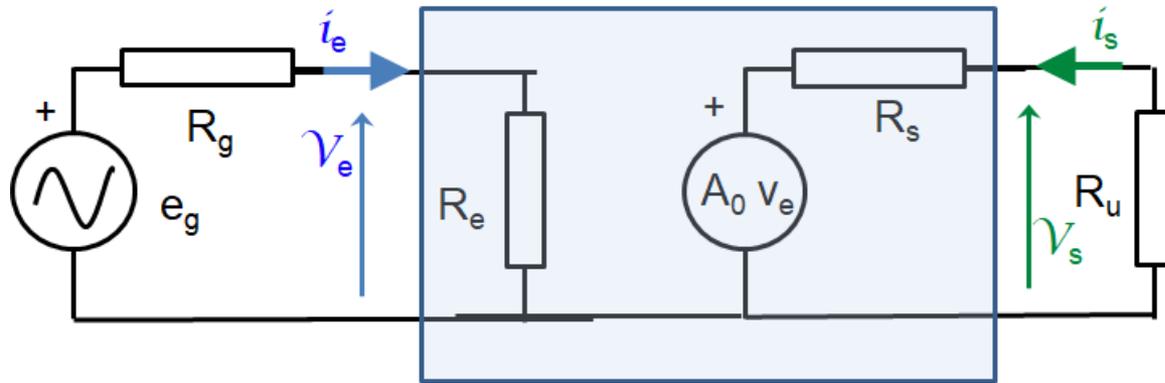
$$v_e = e_g \frac{R_e}{R_e + R_g} \quad \longrightarrow \quad \text{Méthode de mesure}$$

- A_0 est le gain « à vide » et représente le rapport $\frac{v_s}{v_e}$ **quand R_u est débranchée**

- De même, on veut avoir $A_0 v_e$ en sortie, en réalité on recueille une tension v_s inférieure dans la charge : c'est dû à la résistance « présentée » par le montage à sa sortie.

$$v_s = A_0 v_e \frac{R_u}{R_u + R_s} \quad \longrightarrow \quad \text{Méthode de mesure}$$

Qualité de l'amplificateur de tension



$$v_e = e_g \frac{R_e}{R_e + R_g} \quad \longrightarrow \quad R_e \text{ doit être grande ou petite ?}$$

A_0 doit être grand, mais attention à la saturation

$$v_s = A_0 v_e \frac{R_u}{R_u + R_s} \quad \longrightarrow \quad R_s \text{ doit être grande ou petite ?}$$

A FAIRE avant le prochain cours

- Visionner la vidéo d'ERIC Perronin intitulée

<https://www.youtube.com/watch?v=z49MbmFr4SE>

Amplificateur opérationnel #1
Qu'est-ce que c'est ? Quelles
sont ses équations lorsqu'il est
considéré comme parfait ?



Présentation – Symboles - Equations