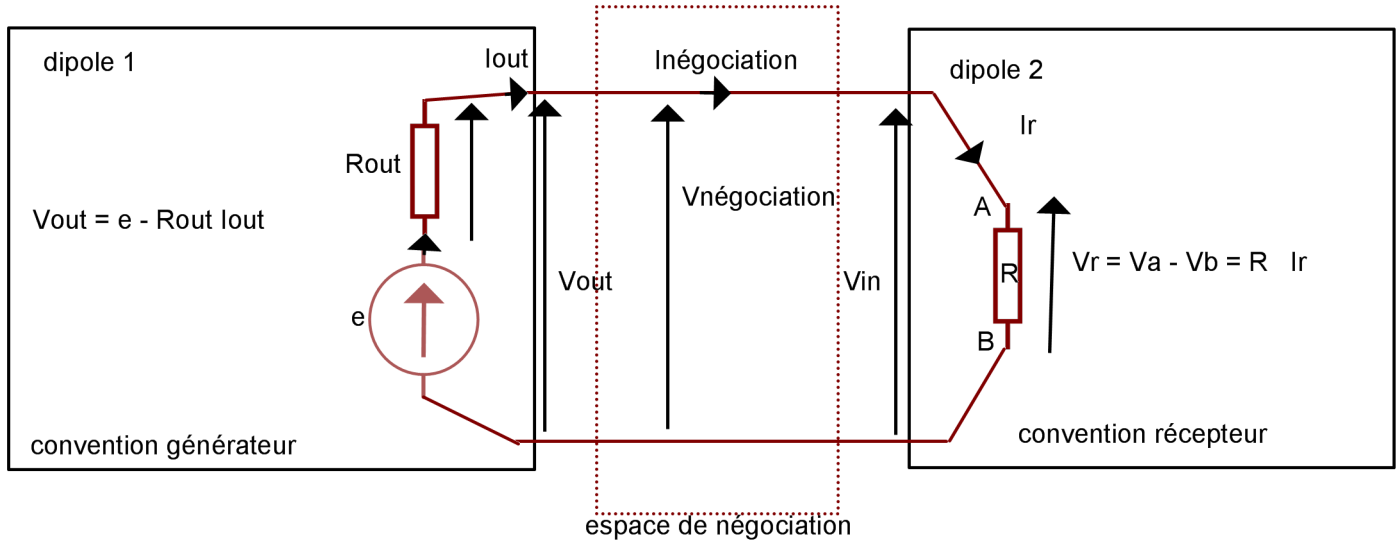


Diagrammes d'impédances et négociation d'un point de fonctionnement

En physique comme en électronique, apprendre une formule nécessite 3 éléments :

- égalité mathématique
- Schéma sur lequel tous les éléments de l'égalité sont présents et référencés
- Une phrase explicative qui définit toutes les grandeurs impliquées dans l'égalité et qui précise comment le schéma est bâti

Dès qu'on branche un dipôle sur un autre, les tensions aux bornes sont obligées d'être identiques et le courant qui circule, qui traverse les deux dipôles est identique...



Dans l'espace de négociation, on va superposer deux caractéristiques, toutes les deux exprimées avec $I_{négociation}$, $V_{négociation}$.

Pour l'instant, nous sommes dans l'approximation des régimes quasi stationnaires :

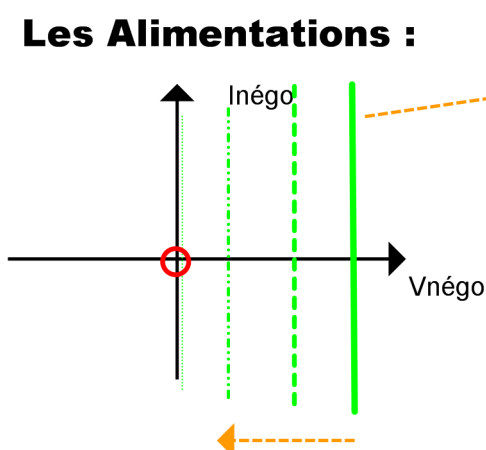
tous les points d'un fil sont au même potentiel (pas de retard de propagation, pas de perte résistive dans le fil)

La flèche d'un courant représente le sens dans lequel les courants sont comptés positivement :

EN ELECTRONIQUE, ON EST EN CONVENTION EGOISTE :

dans une doc technique : tout courant entrant est déclaré positif dans la ligne de la documentation
s'il est négatif, c'est un courant sortant

Les Alimentations :



source de tension négocie en imposant la tension à ses bornes

concession : elle ne décide pas du courant qui la traverse

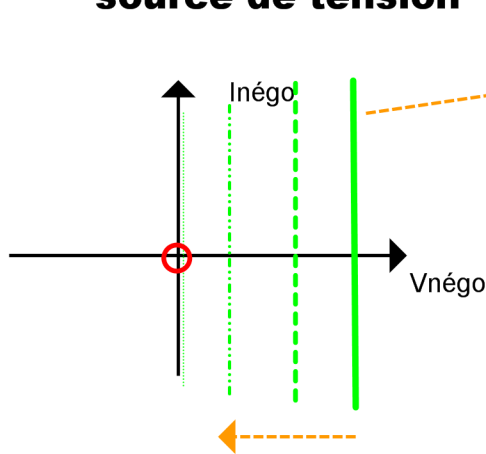
éteindre une source de tension consiste à diminuer la tension jusqu'à avoir une tension nulle en restant une source de tension :

Source de tension éteinte : tension nulle à mes bornes, traversée par n'importe quel courant

on passe par l'origine donc la source de tension éteinte est aussi une résistance avec une tension nulle quelque soit le courant: $R=0$

Les Alimentations :

source de tension



source de tension négocie en imposant la tension à ses bornes

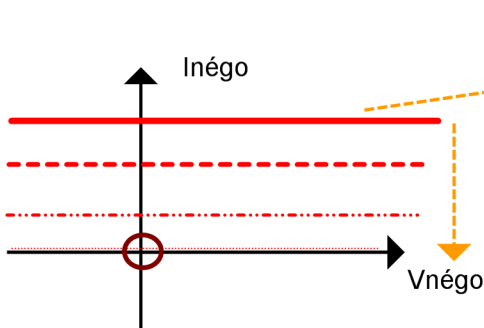
concession : elle ne décide pas du courant qui la traverse

éteindre une source de tension consiste à diminuer la tension jusqu'à avoir une tension nulle en restant une source de tension :

Source de tension éteinte : tension nulle à mes bornes, traversée par n'importe quel courant

on passe par l'origine donc la source de tension éteinte est aussi une résistance avec une tension nulle quelque soit le courant: $R=0$

source de courant



source de courant négocie en imposant le courant qui la traverse

concession : elle ne décide pas de la tension à ses bornes

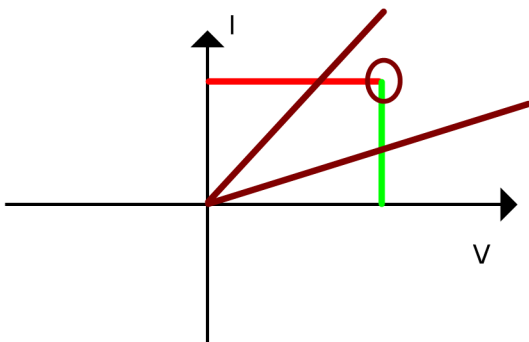
éteindre une source de courant consiste à diminuer le courant jusqu'à avoir un courant nul en restant une source de courant :

Source de courant éteinte : tension inconnue à mes bornes, traversée par un courant nul

on passe par l'origine donc la source de courant éteinte est aussi une résistance avec un courant nul quelque soit la tension: $R=\infty$

Alimentation de laboratoire :

Alimentation mono quadrant limitée en tension et en courant



En terme de négociation :

Tant qu'on appelle un courant inférieur au courant limite , l'alimentation limite en tension et se comporte comme une source de tension

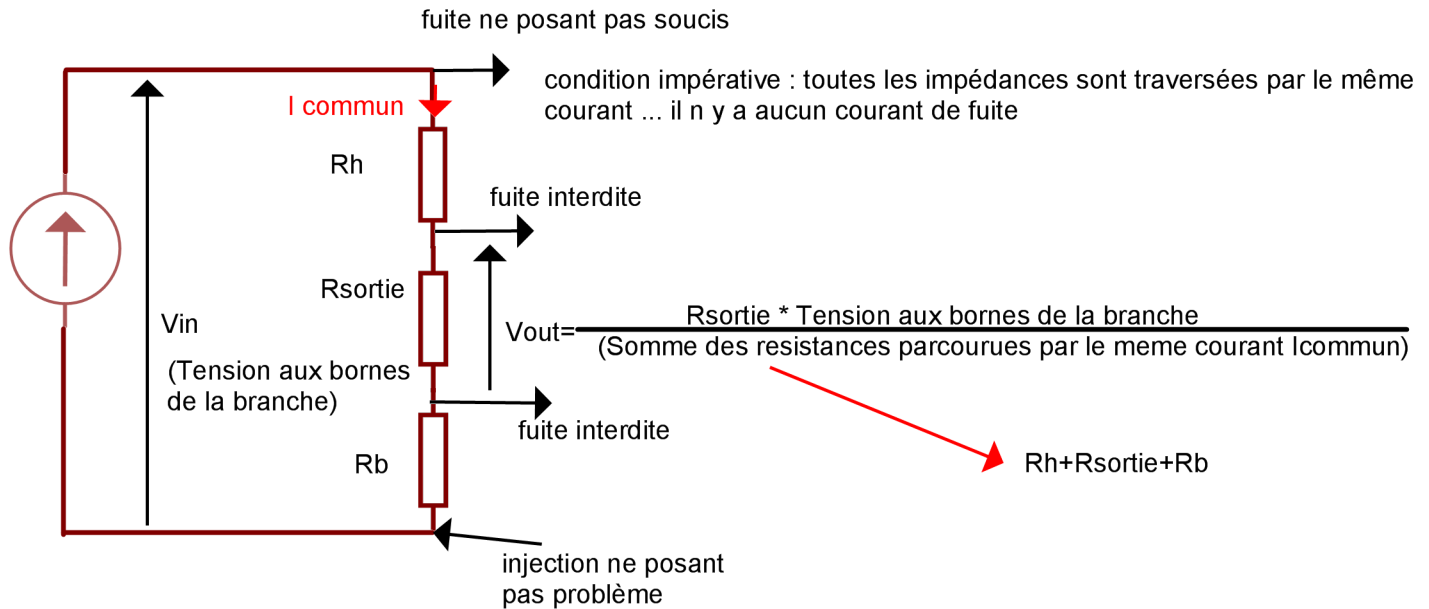
Si on atteint le courant limite et la tension limite, $U \cdot I$ est max, l'alimentation délivre sa puissance maximale

si on tente d'appeler un courant supérieur, l'alimentation bascule en limitation de courant, la tension s'effondre, on fonctionne en source de courant

la charge va décider du courant appelé tant qu'on est inférieur au courant limite, si on atteint le courant limite imposé, la charge décide alors de la tension à ses bornes

Une résistance impose une loi de proportion entre tension à ses bornes et courant qui la traverse

pont diviseur de tension : choisir les valeurs de résistances



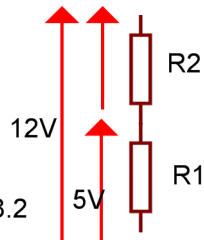
Comment choisir instantanément des résistances pour avoir le bon rapport de division

Astuce R1 aux bornes choisi égale à la tension en mV (on la suppose traversée par 1mA)
R2 restante est égale à la chute de tension en mV à ses bornes pour avoir $V_{in} = V_{R1} + V_{R2}$

je dispose d'un 12V, je veux fabriquer un 5V : $R_{sortie} = 5K$, $R_{restante} = 7K$ (car $12 - 5 = 7$)

en pratique les valeurs appartiennent à la série E12 1 1.2 1.5 1.8 // 2.2 2.7 3.3 3.9 // 4.7 5.6 6.8 8.2

je choisis à priori: 4.7K et 6.8K ... On peut changer de décade, on peut augmenter et diminuer d'un même facteur...
l'important va être le choix du courant dans les résistances pour rester dans l'idée d'un courant de fuite nul ou négligeable si un courant est prélevé au point de jonction entre R1 et R2...



LE COURANT DE LA BRANCHE DOIT ETRE GRAND (facteur 10 à 20) devant TOUT COURANT DE FUITE

choisir des composants pour réaliser une constante de temps ...

on veut un filtre qui coupe à $F_c = 1 / (2\pi R C)$, il faut choisir R et C

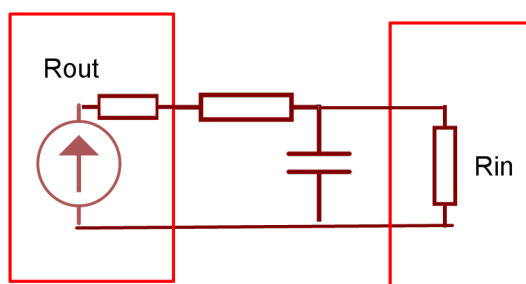
La mauvaise technique consiste à choisir un composant et à calculer l'autre

La bonne technique consiste à choisir tout les couples d'un coup à partir de $\tau = RC$

$\tau = 10\mu s$ ($F_c = 16KHz$)

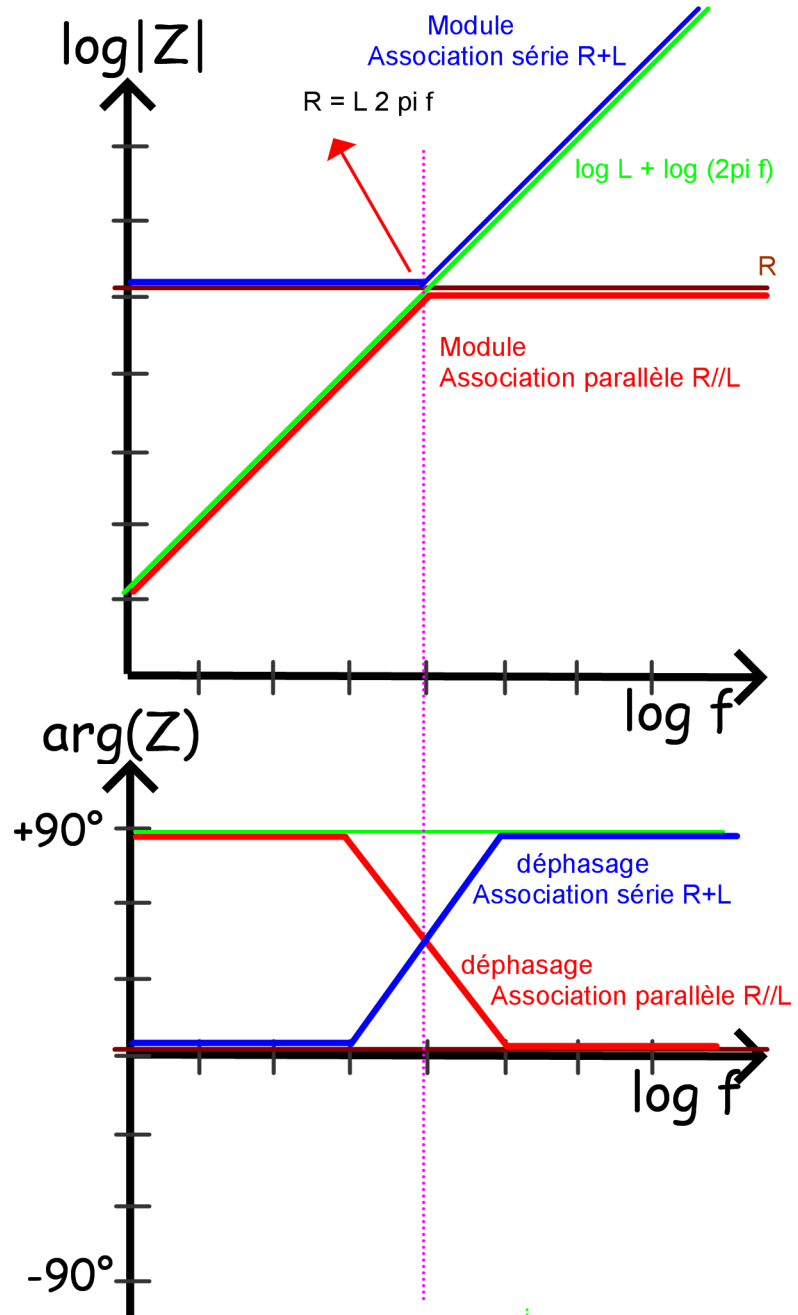
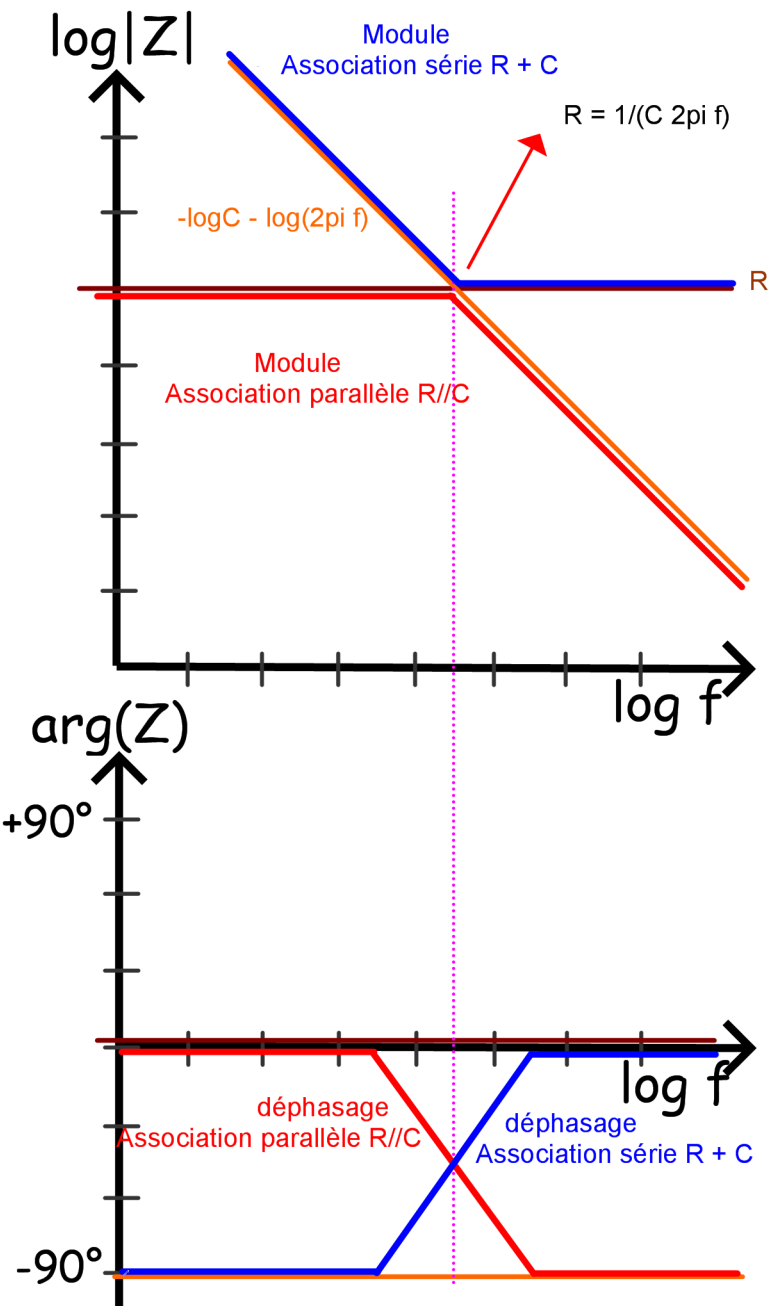
montage amont

montage aval



R	C	défaut :
1 Ohm	10 μF	impédance R série C très faible en haute fréquence
10	1 μF	
100	100nF	
1K	10nF	
10K	1nF	
100K	100pF	EFFONDRE LA SORTIE de l'étage précédent...
1M	10pF	
10M	1pF	Impédance parallèle très élevée en basse fréquence ... générateur de thévenin équivalent présente une impédance série très grande, la moindre charge va l'effondrer

modifier un schéma à l'aide des diagrammes d'impédance



R : impédance constante quelque soit la fréquence

C : impédance $1/(j 2\pi f)$ droite descendante en log

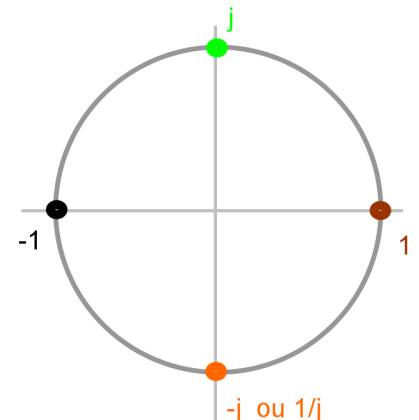
L : impédance $j L 2\pi f$ droite montante en log

Association série : on garde l'impédance la plus grande des deux

$$Z_{eq} = Z_1 + Z_2$$

Association parallèle : on garde l'impédance la plus petite des deux

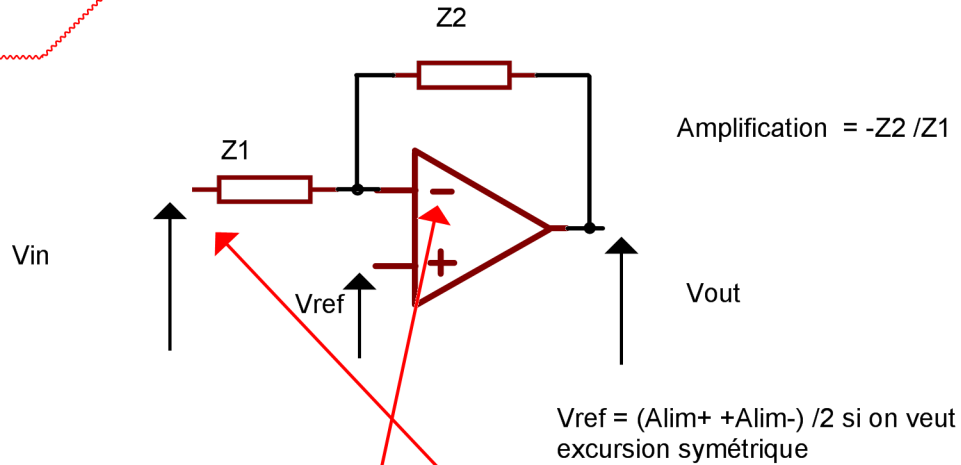
$$Z_{eq} = Z_1 Z_2 / (Z_1 + Z_2)$$



on souhaite diminuer l'amplification à partir d'une certaine fréquence

possibilité 1 : diminuer Z2 à partir d'une certaine fréquence

possibilité 2 : augmenter Z1 à partir d'une certaine fréquence



Ampli veut dire **bouclage** sur patte e-
Trigger veut dire bouclage sur patte e+

signal d entrée connecté (direct ou via Z) sur e+ : montage **non inverseur**
signal d entrée connecté (direct ou via Z) sur e- : montage **inverseur**

en cherchant dans les 4 associations de base...

il suffit de remplacer Z2 par R // C

il suffit de remplacer Z1 par R serie L

