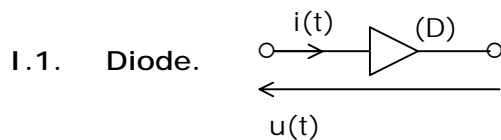


COMPLEMENTS (DIPOLES NON LINEAIRES, ANALYSE SPECTRALE)

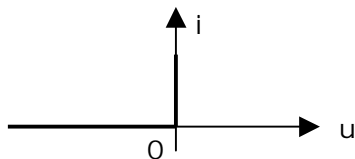
Plan (Cliquez sur le titre pour accéder au paragraphe)

I. Composants non linéaires.	1
II. Analyse spectrale.	7

I. Composants non linéaires.



On se limitera au cas de diodes idéales, dont la caractéristique $i = f(u)$ est la suivante :

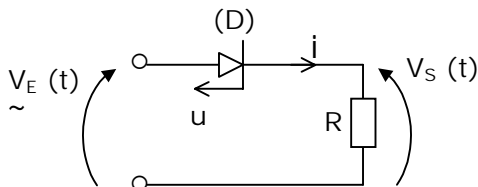


*Si $u < 0$: (D) bloquée : $i = 0$ (interrupteur ouvert)

*Si $i \geq 0$: (D) passante : $u = 0$ (interrupteur fermé)

Exemples d'utilisation :

*Redressement monoalternance

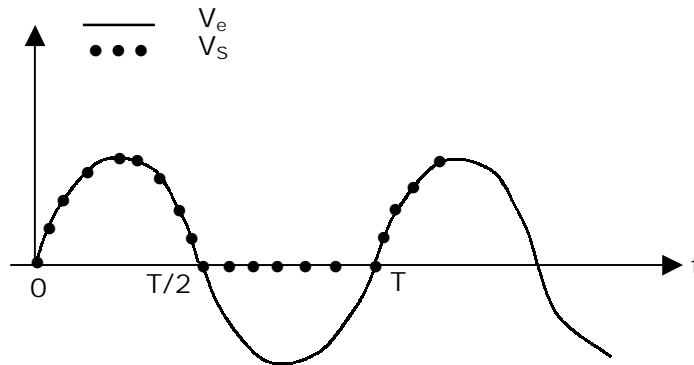


- $V_E(t) = V_e \sqrt{2} \sin \omega t$
- (D) passante : $V_s = V_E$

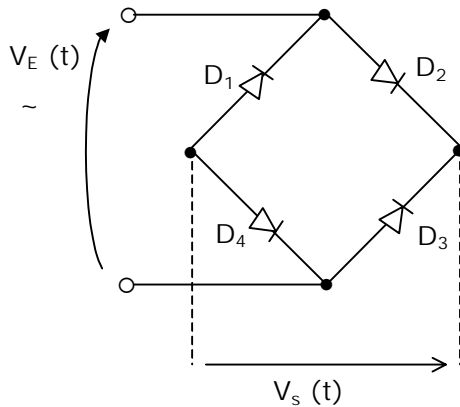
• (D) bloqué : $i = 0 \Rightarrow V_s = 0$

Validité : $u < 0 \Rightarrow V_E - V_s < 0$, soit $V_E < 0$

Ainsi, le circuit « redresse » l'alternance négative de $V_E(t)$.

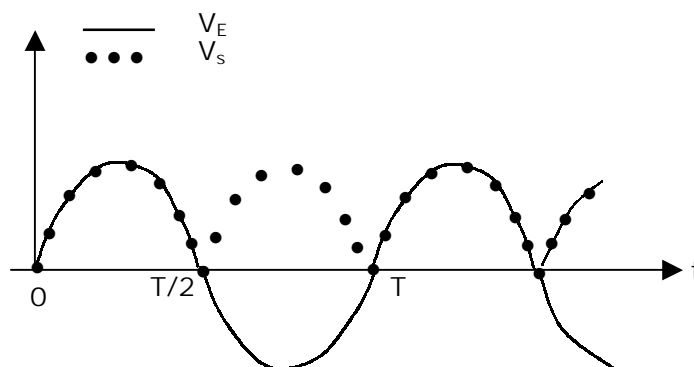


*Redressement bialternance :

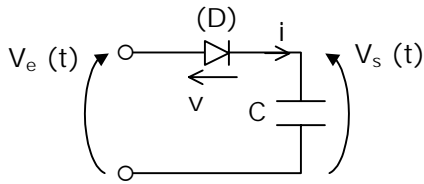


- $V_E > 0$: $\begin{cases} D_2 \text{ et } D_4 \text{ passantes} \\ D_1 \text{ et } D_3 \text{ bloquées} \end{cases} \Rightarrow \underline{V_S = V_E}$
- $V_E < 0$: $\begin{cases} D_2 \text{ et } D_4 \text{ bloquées} \\ D_1 \text{ et } D_3 \text{ passantes} \end{cases} \Rightarrow \underline{V_S = -V_E}$

Le circuit « redresse » alors les deux alternances de $V_E(t)$.



*Détecteur de crête :



$$\begin{cases} V_e(t) = V_E \sqrt{2} \sin \omega t \\ V_s(0^+) = 0 \end{cases}$$

Supposons (D) bloquée à $t = 0$: $i = C \overset{\circ}{V}_s = 0$
 $\Rightarrow V_s = \text{cste} = 0$

Alors : $V = V_e - V_s = V_e > 0$: contradiction

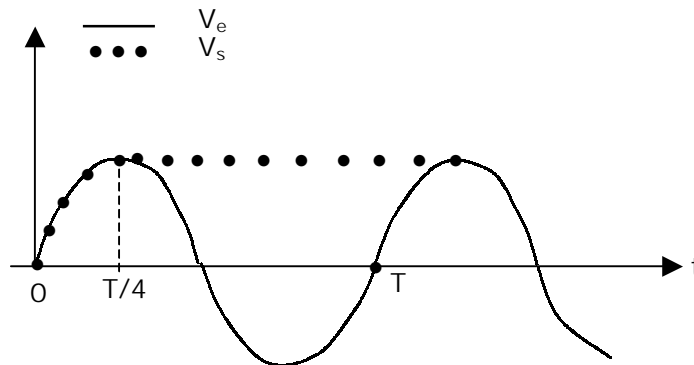
Donc (D) passante à $t = 0$

Tant que (D) est passante :

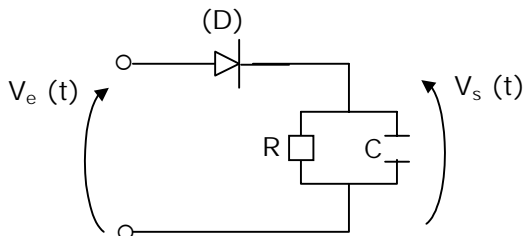
$$\begin{cases} V_s = V_e \\ i = C \overset{\circ}{V}_e = C \omega U_0 \cos \omega t \geq 0 \end{cases}$$

$\Rightarrow t \leq T/4$

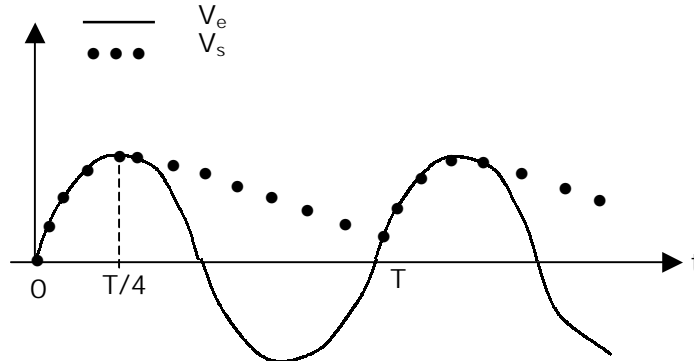
La diode se bloque donc à $t = T/4$, et reste bloquée ensuite ($i = 0$)



Rem. : avec le circuit :



Lorsque (D) est bloquée, le condensateur se décharge à travers R :

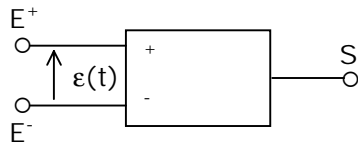


On aura un « détecteur de crête » si $\tau = RC \gg T$.

I.2. AO en régime non linéaire.

Il s'agira d'un AO (supposé idéal), soit non bouclé, soit bouclé sur E⁺.

Alors :



- $v_s = + V_{sat}$ (état « haut ») ; validité : $\epsilon > 0$
- ou
- $v_s = - V_{sat}$ (état « bas ») ; validité : $\epsilon < 0$

Exemples

*Comparateur à hystérésis :

