COMPLEMENTS (DIPOLES NON LINEAIRES, ANALYSE SPECTRALE)

Plan *(Cliquer sur le titre pour accéder au paragraphe)*

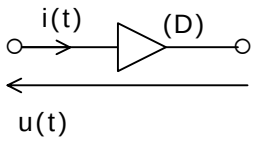
****

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

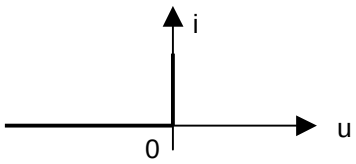
****

I. Composants non linéaires.

I.1. Diode.



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

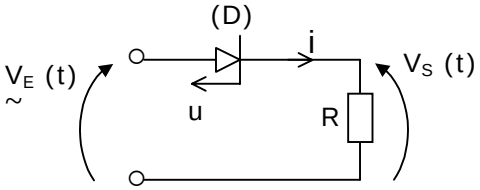


*Si u < 0 : (D) bloquée : i = 0 (interrupteur ouvert)

*Si i ≥ 0 : (D) passante : u = 0 (interrupteur fermé)

Exemples d'utilisation :

*Redressement monoalternance



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

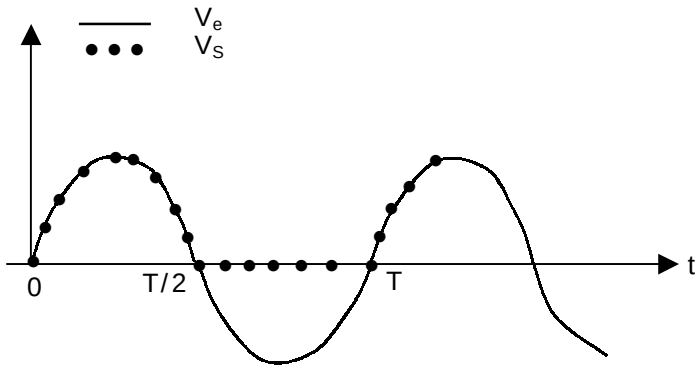
- (D) bloqué : $i = 0 \Rightarrow V_s = 0$

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

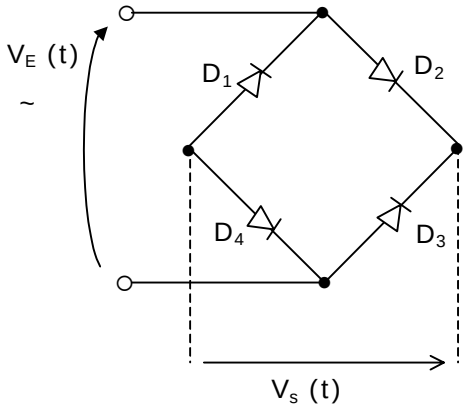
Ainsi, le circuit « redresse » l'alternance négative de $V_E(t)$.

 © EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 10 pages.



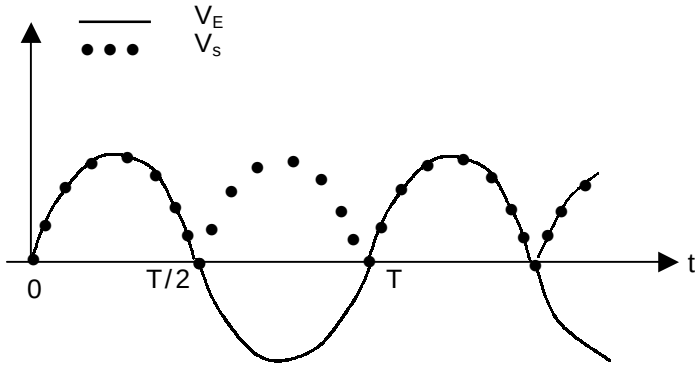
*Redressement bialternance :



- $V_E > 0$: (D_2 et D_4 passantes ; D_1 et D_3 bloquées)
  $\Rightarrow \underline{V_S = V_E}$

- $V_E < 0$: (D_2 et D_4 bloquées ; D_1 et D_3 passantes)
  $\Rightarrow \underline{V_S = -V_E}$

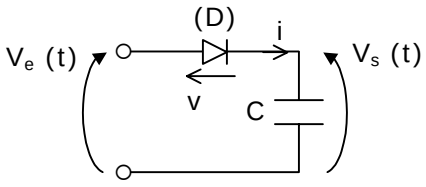
Le circuit « redresse » alors les deux alternances de $V_E(t)$.



 © EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 10 pages.

*Détecteur de crête :



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

Supposons (D) bloquée à t = 0 : $i = C\,\overset{o}{v}_S = 0$

$\Rightarrow V_s = \text{cste} = 0$

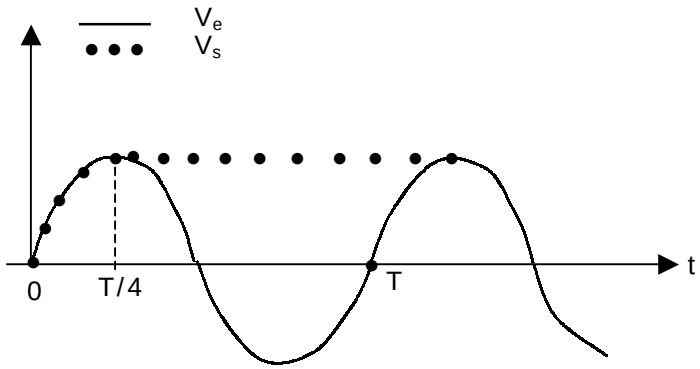
Alors : $V = V_e - V_s = V_e > 0$: contradiction

Donc (D) passante à t= 0

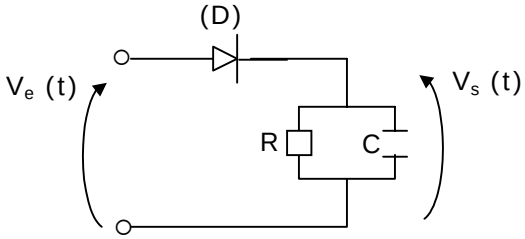
Tant que (D) est passante : $\begin{cases} V_s = V_e \\ i = C\,\overset{o}{V}_e = C\,\omega\,U_o\cos\omega t \geq 0 \end{cases}$

$\Rightarrow t \leq T/4$

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



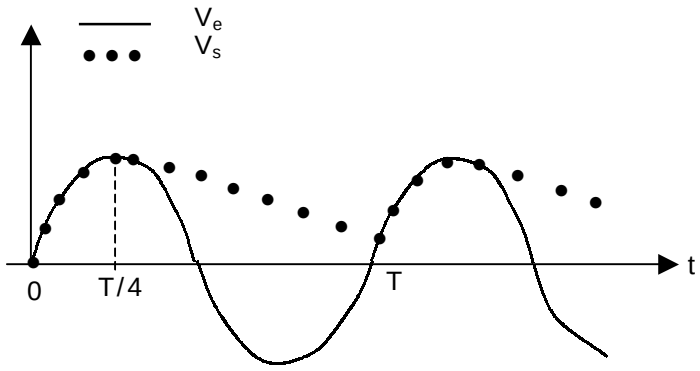
Rem. : avec le circuit :



 © EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 10 pages.

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

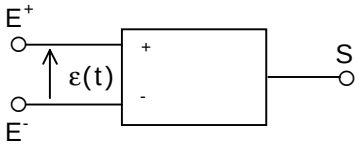


On aura un « détecteur de crête » si $\tau = RC >> T$.

I.2. AO en régime non linéaire.

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

Alors :



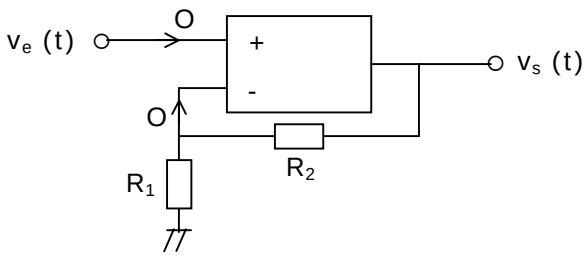
$v_s = + V_{sat}$ (état « haut ») ; validité : $\varepsilon > 0$

ou

$v_s = - V_{sat}$ (état « bas ») ; validité : $\varepsilon < 0$

Exemples

*Comparateur à hystérésis :



 © EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 10 pages.