

ELEC-EAU

Objectifs

Utiliser un domaine connu, comme « jouer avec de l'eau », pour simuler un domaine nouveau comme l'est pour vous l'électricité ..

Travailler indirectement sur la notion de modèle, et faire fonctionner ses méninges .

Point de départ. Avoir joué avec des robinets .

L'eau ne coule que du haut vers le bas ..

La hauteur d'eau dans un réservoir , donne une pression

.. électricité : Tension >> eau : Pression

L'eau s'échappe d'un trou percé au fond du réservoir

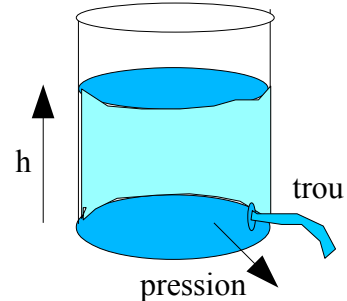
.. électricité : électrons/seconde, eau : litre/seconde

La résistance des fils s'oppose au passage des électrons

.. électricité : $R = \rho L/s$, les tuyaux font pareil ..

Un réservoir stocke de l'eau, les condensateurs les électrons .

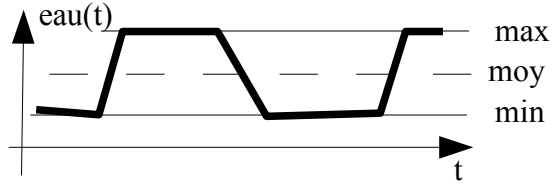
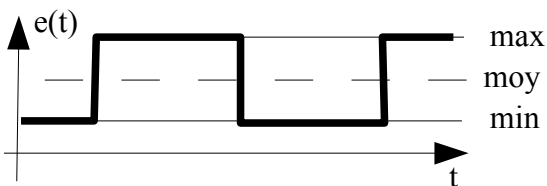
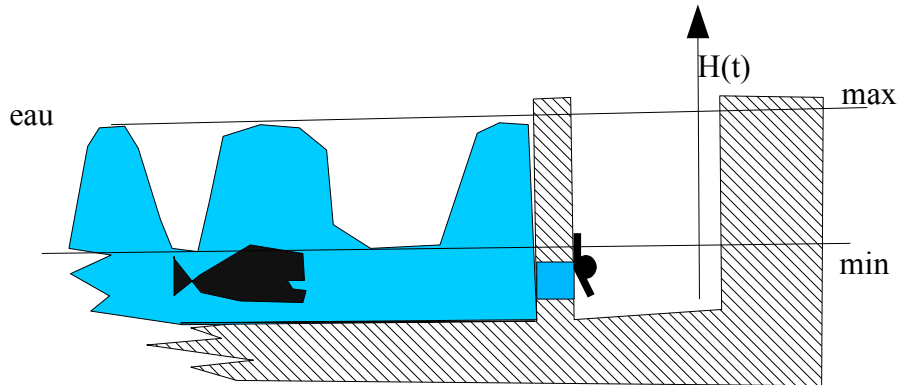
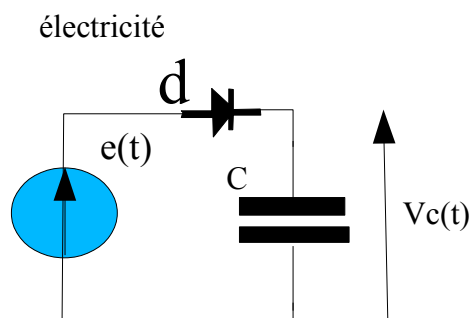
Les clapets empêchent l'eau de refluer , les diodes les électrons ..



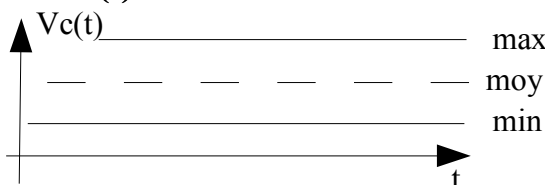
Posons une analogie entre divers éléments

<p>Source tension DC</p> <p>La hauteur d'eau donne la pression</p>	<p>résistance</p> <p>électricité $R = k L/s$</p> <p>Eau $R = k L/s$</p> <p>Section « s » L</p> <p>Conductivité « k » Ou ro (grec)</p> <p>k Section s e épaisseur</p> <p>Plus le trou est large Plus il laisse passer d'eau</p>	<p>condensateur</p> <p>électricité $C = i dt/dv$</p> <p>eau $C = i dh/dt$</p> <p>$i dt = c dv$</p> <p>$I = \text{débit d'eau}$</p> <p>u i h</p> <p>débit d'eau, et section du réservoir, donnent le temps de remplissage</p>	<p>diode</p> <p>électricité i</p> <p>Le courant ne traverse la diode, que dans un seul sens</p> <p>eau charnière</p> <p>le clapet ne laisse passer l'eau Que dans un sens</p>
---	--	---	--

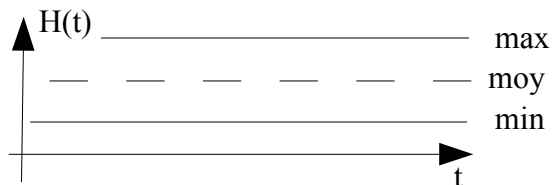
Réolvons un problème



Tracez $V_c(t)$



Tracez $H(t)$



Premier montage à étudier

Étude théorique

Servez vous de la page précédente

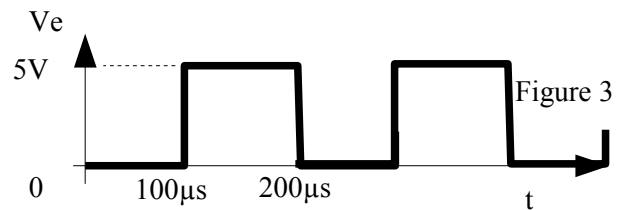
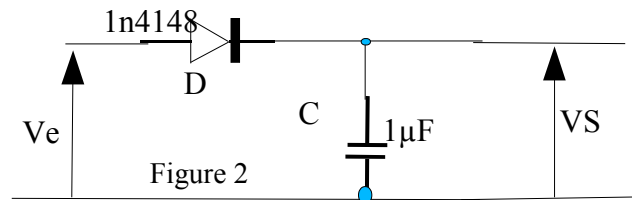
Simulation

Ve générateur pwm paramétré (prof)

En mode analogue Montrez Ve et Vs

Câblage

Utilisation d' un GBF (sortie normale)



Petit plus

Le modèle avec de l'eau prévoir des petites pertes aux bornes de la diode, car il faudra perdre un peu d'énergie pour soulever le clapet, il représente bien la perte de 0,6V observé aux bornes de la diode

Second montage à étudier

Étude théorique

Servez vous de votre TD..

D1 et C2 forment une base..

C1 flotte sur la mer (GBF)

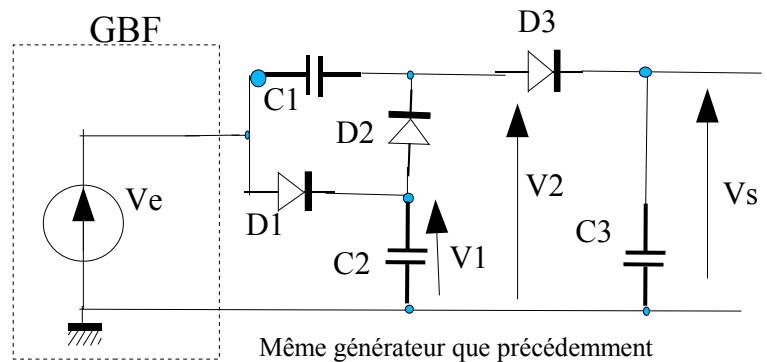
Simulation

Ve générateur pwm paramétré (prof)

En mode analogue Montrez Ve et Vs

Câblage

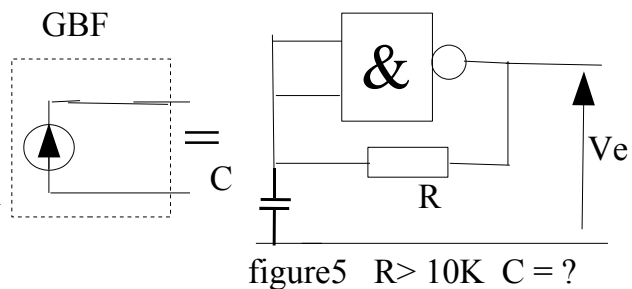
Utilisation d' un GBF (sortie normale)



Dernier Montage , faites votre GBF

Remplacez le GBF, par le montage étudié en TR1, le fameux générateur constitué d'un 4093 !!

La valeur minimale de R étant de 10K, choisissez un R et un C pour obtenir un signal proche de celui du GBF utilisé en amont .



Question subsidiaire : proposez un schéma , pour obtenir une tension Vs négative . (à câbler)

Compte rendu de TR 1 copies double maximum.
il traitera du « dernier » montage.
Pas des expérimentations précédentes ..
Il apportera aussi une solution à la question subsidiaire .
À rendre la séance suivante