

# TRAVAUX PRATIQUES DE C.A.O



## T.P. 2 : Simulations animées

**Avant de faire ce T.P. vous devez :**

- Etre initié à l'utilisation d'ISIS (avoir fait le T.P. 1)








**Objectifs de ce T.P. :**

- Connaître les symboles animés.
- Avoir un aperçu des possibilités de la simulation animée (VSM).


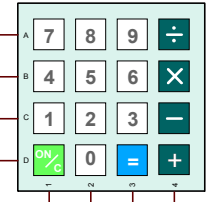
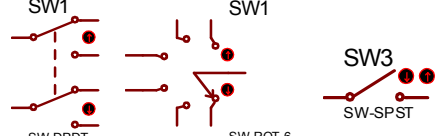
Proteus permet de simuler des schémas grâce à des composants animés (VSM). Ces composants sont accessibles, comme les autres, par le bouton « Pick device » . Il existe également des appareils de mesure (voltmètre, ampèremètre, oscilloscope, analyseur logique... ) accessibles avec le bouton « Virtual instruments » .

Voici quelques composants animés :



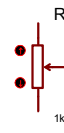

### Générateurs

ALTERNATOR 	BATTERY B1 12V 	CLOCK 	CSOURCE I1 1A 	IEXP, IPULSE, IPWLIN, ISFFM, ISINE I1 IEXP 	VEXP, VPULSE, VPWLIN, VSFFM, VSINE V1 VSFFM 	VSOURCE V1 1V 
---	---	--	--	---	--	--





### Interrupteurs, claviers

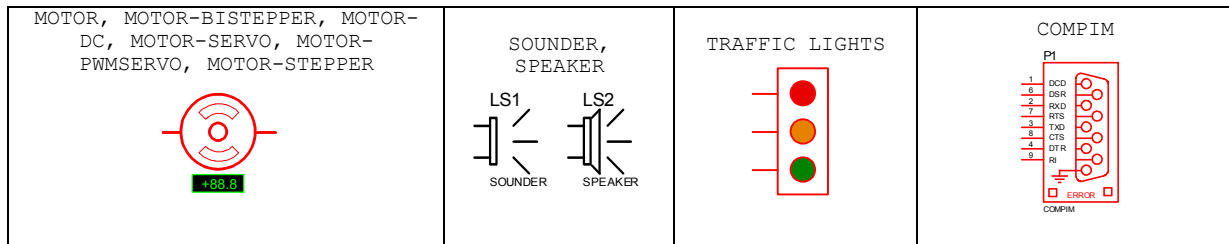
BUTTON 	KEYPAD-CALCULATOR, KEYPAD-PHONE, KEYPAD-SMALLCALC 	SW-DPDT, SW-DPDT-MOM, SW-DPST, SW-DPST-MOM, SW-ROT-3, SW-ROT-4, SW-ROT-5, SW-ROT-6, SW-SPDT, SW-SPDT-MOM, SW-SPST, SW-SPST-MOM, SWITCH SW1 SW1 SW3 
---	--	---

### Composants passifs

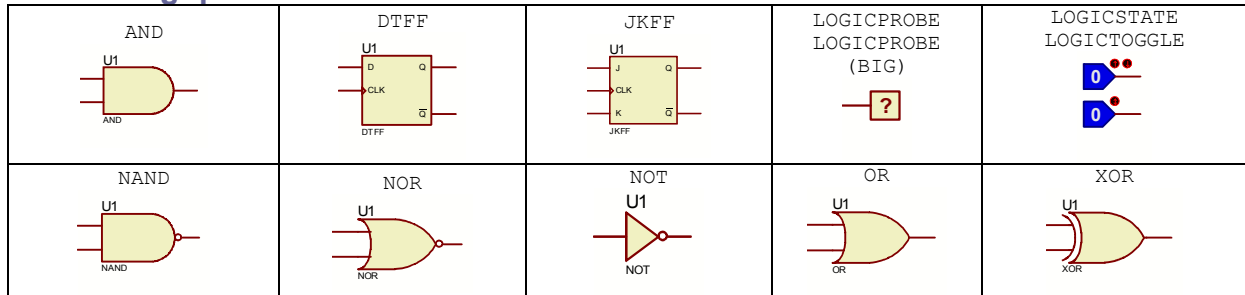
CAPACITOR C1 1000u 	FUSE 	POT-LIN POT-LOG RV1 1k 	RELAY RL1 12V 
---	---	--	--

### Éléments actifs

7SEG-COM-CATHODE et de nombreux autres afficheurs 	BUZZER BUZ1 BUZZER 	LAMP L1 12V 	LED-BLUE, LED-GREEN, LED-RED, LED-YELLOW D1 LED-BLUE 
--	---	--	---

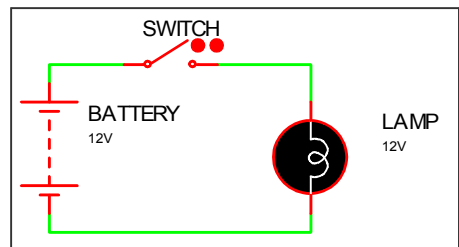


Portes logiques



1. Interrupteur et lampe

① Démarrez ISIS, et saisissez le schéma ci-contre :



② Appuyez sur le bouton « Jouer » du « magnétoscope ». La barre de message doit indiquer le temps écoulé depuis le lancement de l'animation.



**REMARQUE :** Ne confondez pas l'animation du circuit avec la simulation « SPICE » qui s'exécute en appuyant sur la barre d'espacement.



③ Pour actionner l'interrupteur, il faut appuyer sur les petites flèches rouges.

④ Placez un ampèremètre (bouton ) afin de mesurer l'intensité circulant dans la lampe.

I =

⑤ Modifiez la valeur de la résistance de la lampe afin d'avoir I = 100 mA.

$R_{LAMPE} =$

⑥ A la place de la batterie, placez un « ALTERNATOR ». Relancez la simulation et remarquez les variations de luminosité de la lampe.

⑦ Modifiez l'amplitude du générateur afin que la lampe puisse atteindre sa luminosité maximale.

⑧ Dans le menu « System / Set animation options ... » cochez les cases « Show wire voltage by color ? » et « Show wire current with arrows ? ». Relancez l'animation. C'est beau non ?

⑨ Remplacez « ALTERNATOR » par un générateur « VSIN ». Prenez soin de lui attribuer les caractéristiques suivantes : amplitude = 12V ; fréquence = 0,5 Hz.



⑩ Placez maintenant une diode « 1N4001 » dans le circuit et relancez l'animation.

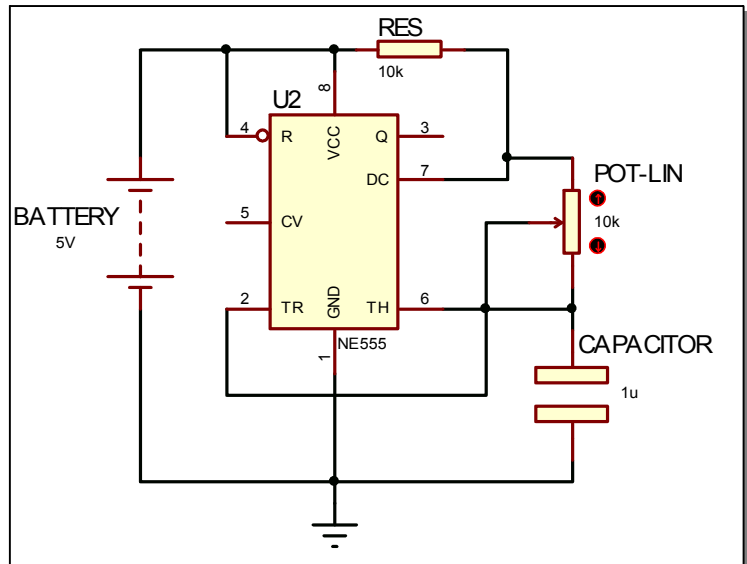
**REMARQUE :** Si à la place d'une « 1N4001 » vous placez le composant « DIODE » qui est parfait, les flèches d'intensité n'apparaissent pas pour l'alternance négative.

## 2. Astable à base de 555

① Saisissez le schéma ci-contre :

② Placez la voie 1 de l'oscilloscope sur la sortie du NE555 (patte 3) et la voie 2 sur la patte 6.

③ Lancez l'animation et réglez l'oscilloscope pour visualiser correctement les deux signaux.



**REMARQUE :** Si l'oscilloscope n'apparaît pas, allez dans le menu « debug / Reset popup windows ».

➤ Mesurez la période des signaux lorsque le curseur du potentiomètre est tout en bas.

④ Arrêtez l'animation. Placez des sondes de tension sur les pattes 3 et 6. Dessinez un graphe de type « ANALOGUE » dans lequel vous afficherez ces deux tensions. Lancez la simulation SPICE et visualisez les signaux.



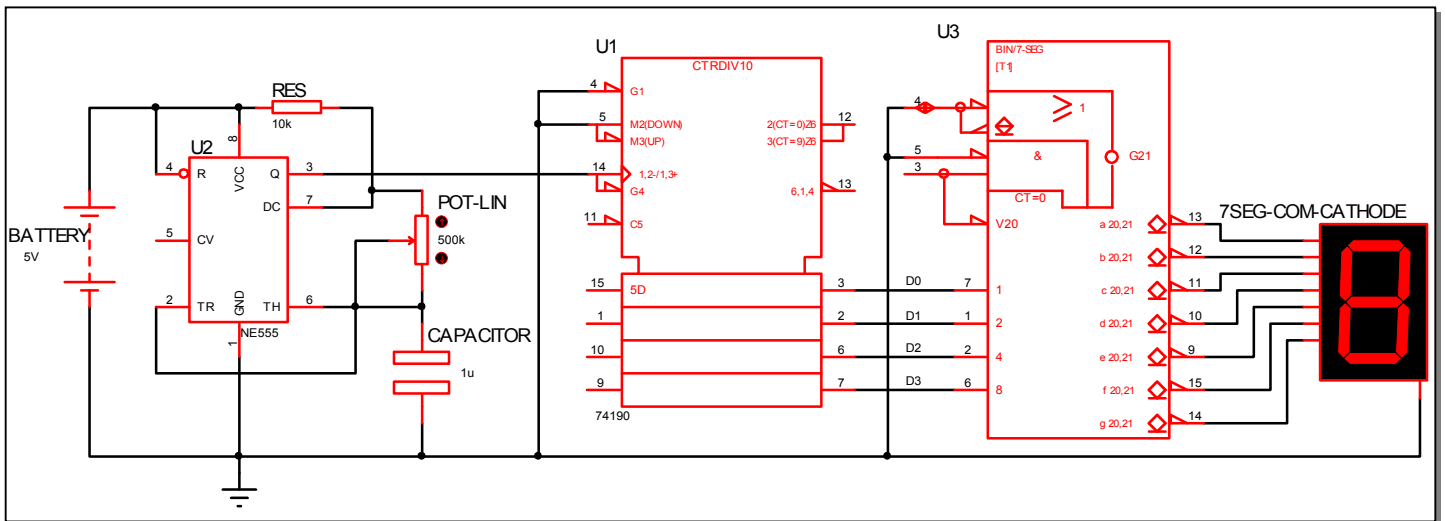
La simulation SPICE se lance avec la barre d'espacement. Pensez à relancer une simulation lorsque vous modifiez la position du potentiomètre.

➤ Mesurez la période des signaux lorsque le curseur du potentiomètre est tout en haut.

⑤ Complétez le schéma comme ci-dessous :

- Le circuit U1 est un compteur 74190.
- Le circuit U3 est un décodeur BCD / 7 segments. Pour trouver ce composant, vous pouvez taper les mots clés « BCD 7 » dans la fenêtre de choix de composant et choisir celui qui vous convient.
- Pour que l'animation soit agréable, changez la valeur du potentiomètre en 500 kΩ.

- Placez les labels D0 à D3 sur les fils entre U1 et U3.



➤ Quelle est la référence du décodeur BCD / 7 segments que vous avez choisi ?

⑥ Lancez l'animation.

⑦ Placez un analyseur logique qui enregistre l'entrée d'horloge de U1 et les signaux D0 à D3. Visualisez ces signaux.

➤ A l'aide des marqueurs de l'analyseur logique, mesurez la période du signal D3 lorsque le curseur du potentiomètre est tout en haut.

⑧ A l'aide du bouton de « copie d'objets sélectionnés », complétez le montage afin d'avoir également un comptage des dizaines. Testez votre montage.



La copie d'une zone ne modifie pas les labels des fils. Des fils qui ont le même label sont au même potentiel ! Avez-vous pensé à supprimer les labels D0 à D3 à la sortie de votre deuxième compteur 74190 ?