

Circuit Simulator

Simulateur de circuits électriques et électroniques

Circuit Simulator est une application permettant de simuler des circuits électriques et électroniques. L'application contient un grand nombre de circuits prêts pour l'étude des composants électriques et électroniques. Il est possible de modifier ces circuits ou d'en construire de nouveaux, de les sauvegarder et de les partager.

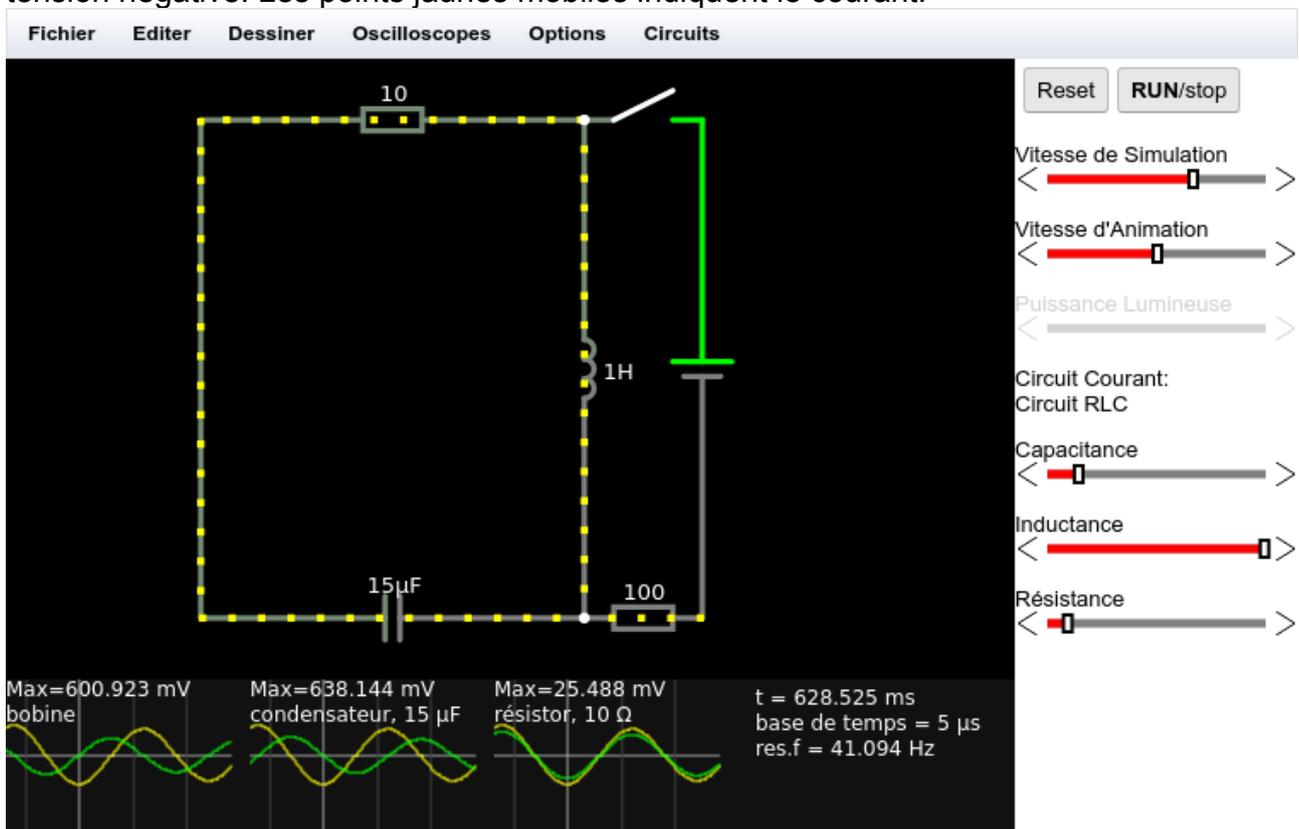
L'application est accessible directement en ligne sur le site de l'auteur :
<http://falstad.com/circuit/circuitjs.html>

On peut aussi télécharger l'application pour l'installer en local sur un ordinateur :

- sur le site de l'auteur : <https://www.falstad.com/circuit/offline/>
- Version améliorée (fork) : <https://github.com/SEVA77/circuitjs1/releases/>

Présentation

Au démarrage de l'application, vous verrez un simple circuit RLC. La couleur verte indique une tension positive. La couleur grise indique la masse. La couleur rouge indique une tension négative. Les points jaunes mobiles indiquent le courant.



Pour activer ou désactiver un interrupteur, il suffit de cliquer dessus. Si vous déplacez la souris sur un composant du circuit, vous verrez une brève description de ce composant et de son état actuel dans le coin inférieur droit de la fenêtre. Pour modifier un composant (par exemple, pour changer la résistance d'une des résistances), placez la souris sur le composant, double-cliquez ou cliquez sur le bouton droit de la souris (ou contrôle-clic, si vous avez un Mac) puis sélectionnez "Editer".

Trois graphiques se trouvent en bas de la fenêtre ; ils agissent comme des oscilloscopes, chacun montrant la tension et le courant à travers un composant particulier.

Si la simulation se déroule trop lentement ou trop rapidement, vous pouvez ajuster la vitesse à l'aide du curseur "Vitesse de simulation".

Le menu Fichier vous permet de charger ou d'enregistrer des fichiers de description de circuit. Vous pouvez également exporter une description de circuit sous forme de lien afin de pouvoir partager un circuit avec d'autres personnes.

Le bouton Réinitialiser permet de remettre le circuit dans un état raisonnable. Le bouton Run/Stop permet d'arrêter la simulation. Le curseur Vitesse de simulation permet d'ajuster la vitesse de la simulation. Si la simulation ne dépend pas du temps (c'est-à-dire s'il n'y a pas de condensateurs, d'inductances ou de sources de tension dépendant du temps), cela n'aura aucun effet. Le curseur Vitesse du courant vous permet d'ajuster la vitesse des points, au cas où les courants seraient si faibles (ou si forts) que les points se déplaceraient trop lentement (ou trop rapidement).

Traduction de <http://falstad.com/circuit/directions.html> avec www.DeepL.com/Translator (version gratuite)

Gestion des circuits

Que ce soit avec l'application en ligne ou avec l'application installée sur ordinateur, les circuits peuvent être créés à partir du menu Dessiner, peuvent être ouverts à partir de [la bibliothèque de circuits](#)¹ disponibles dans le menu Circuits ou peuvent être ouverts à partir de fichiers .txt enregistrés ou sauvegardés à partir du menu Fichier, Ouvrir Fichier...

Les circuits peuvent être sauvegardés avec le menu Enregistrer sous ... : les élèves peuvent ainsi produire des circuits comme devoir à rendre.

On peut aussi en récupérer l'image d'un circuit avec le menu Fichier, Exporter comme image ou Export as svg.

Les circuits peuvent aussi être partagés avec le menu Exporter avec lien. Ce menu crée un lien contenant la description du circuit et l'ouvrant avec l'application en ligne sur le site de l'auteur. Cela est très pratique pour mettre en ligne un circuit qui pourra être simulé dans un navigateur à partir de l'ENT.

Par exemple, on peut cliquer sur [ce lien](#) mis en ligne qui permet aux élèves d'utiliser des composants sans avoir à les chercher dans les menus.

Utilisation des composants

Les composants ou les fils peuvent être créés à partir du menu dessiner, ou pour certains, à partir d'une touche du clavier (voir tableau suivant). Le curseur se transforme alors en croix. On clique pour placer la première borne, on glisse jusqu'à la borne suivante.

La touche espace permet de revenir en mode sélection/déplacer pour déplacer un élément ou le modifier. Avec un clic droit, on peut alors le modifier, le permuter (inverser ses bornes, le copier, créer des curseurs pour modifier facilement ses valeurs ...

Un point de connexion rouge indique qu'une borne n'est pas connectée à une autre borne.

1 <https://www.falstad.com/circuit/e-index.html>

Résumé des composants usuels

Composant	Raccourci	Menu Dessiner > ...
Sélectionner ou déplacer	<Espace>	Sélectionner/Déplacer
Générateur bipolaire	v	Entrées et Générateurs
Fil	w	Ajouter Fils
Résistance	r	Ajouter Résistance
Condensateur	c	Composants Passifs
Condensateur polarisé	C	Composants Passifs
Bobine	L	Composants Passifs
Interrupteur - Bouton poussoir	s	Composants Passifs
Commutateur à n positions	S	Composants Passifs
Potentiomètre		Composants Passifs
Transformateur	T	Composants Passifs
Fusible		Composants Passifs
Prise de Terre	g	Entrées et Générateurs
LED	l	Sorties et étiquettes
Lampe		Sorties et étiquettes
Texte	t	Sorties et étiquettes
Noeud avec légende		Sorties et étiquettes
Voltmètre		Sorties et étiquettes
Ohmmètre		Sorties et étiquettes
Ampèremètre		Sorties et étiquettes
Moteur		Sorties et étiquettes
Wattmètre		Sorties et étiquettes
Diode	d	Composants actifs

Sélectionner, déplacer

Raccourci : Espace ou maj-Glisser

Clic droit dans un espace vide ou Menu Dessiner puis Sélectionner/Déplacer

Générateur (v)

On obtient par défaut un générateur continu.

Générateur alternatif : double cliquer ou clic droit éditer puis choisir la forme d'onde.

Curseurs : Clic droit, curseur : on peut placer des curseurs variables sur le côté droit (fréquence, tension max ...)

Fils - cordons (w)

Affichage de l'intensité qui le traverse ou de la tension par rapport à la terre : double cliquer ou clic droit éditer

Création d'un nœud intermédiaire : ctrl-clic ou clic droit puis diviser câble

Résistance (r)

Réglage de la résistance : double cliquer ou clic droit éditer

Affichage ou non de la valeur de résistance : menu Options > Afficher Valeurs

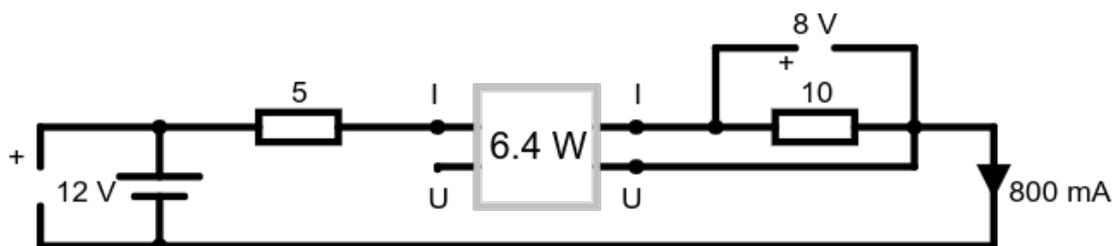
Curseur : clic droit, curseur

Wattmètre

Si le wattmètre est utilisé horizontalement :

- Les 2 bornes du haut mesurent l'intensité I du courant qui les traverse ;
- La tension est mesurée entre l'une des bornes I du haut et l'une des bornes U du bas.

Si aucune borne du bas n'est connectée, la tension est mesurée par rapport à la Terre.



Interrupteurs (s)

Dans Editer , on peut transformer un interrupteur en bouton poussoir, dans ce cas l'interrupteur est fermé tant que la souris est cliquée sur lui.

Commutateur à n position (S)

Plusieurs commutateurs peuvent être synchronisés en les éditant et en leur mettant le même numéro dans **Groupe d'interrupteurs**.

Le champ **# de tentatives** donne le nombre de connexions possibles sur le commutateur

Texte (t)

Il est possible de légendrer des schémas avec ce "composant". On peut forcer un passage à la ligne dans le texte en utilisant les caractères `\n`.

Ainsi **Tension**`\nd'`**alimentation** donne **Tension
d'alimentation**

Nœud avec label

Ce composant crée un point qui peut être nommé comme dans l'image plus haut pour les bornes I et U du wattmètre.

Le nom du point apparaît à l'opposé du glissement de la souris. Ainsi pour que le nom apparaisse **en haut** du point, il faut cliquer, puis glisser la souris **vers le bas**.

La modification du nom se fait avec un clic droit, puis Editer.

Attention, deux points ne peuvent pas avoir le même nom, sinon la simulation se met en stop et refuse de redémarrer. Dans ce cas, il suffit d'ajouter des espaces dans les noms des points pour les différencier (exemple : "**U**" et "**U** ")

Oscilloscopes

Pour visualiser un composant dans l'oscilloscope, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le composant et sélectionnez "**View in new scope**" pour le placer en bas de l'écran ou "**view in new undocked scope**" pour le placer librement.

La tension est indiquée en vert et le courant en jaune.

Le courant peut ne pas être visible si le graphique de tension se trouve par dessus.

La valeur de crête de la tension dans la fenêtre de l'oscilloscope est également affichée.

Déplacez la souris sur l'une des vues de l'oscilloscope et le composant qu'elle représente graphiquement sera mis en surbrillance.

Réglage de l'oscilloscope

Pour modifier un oscilloscope, cliquez sur le bouton droit de la souris et sélectionner propriétés...

Il est possible de régler l'échelle verticale (tension ou intensité) automatiquement ou manuellement. Attention, en mode automatique, le signal est centré automatiquement. Le mode manuel permet d'avoir un quadrillage pour repérer les valeurs verticales.

Il est possible de régler l'échelle horizontale (temps)

Il est possible d'afficher la tension ou l'intensité ou les deux.

Des informations sont affichables en cochant les cases correspondantes.