

Documentation

Translab Version 18.05

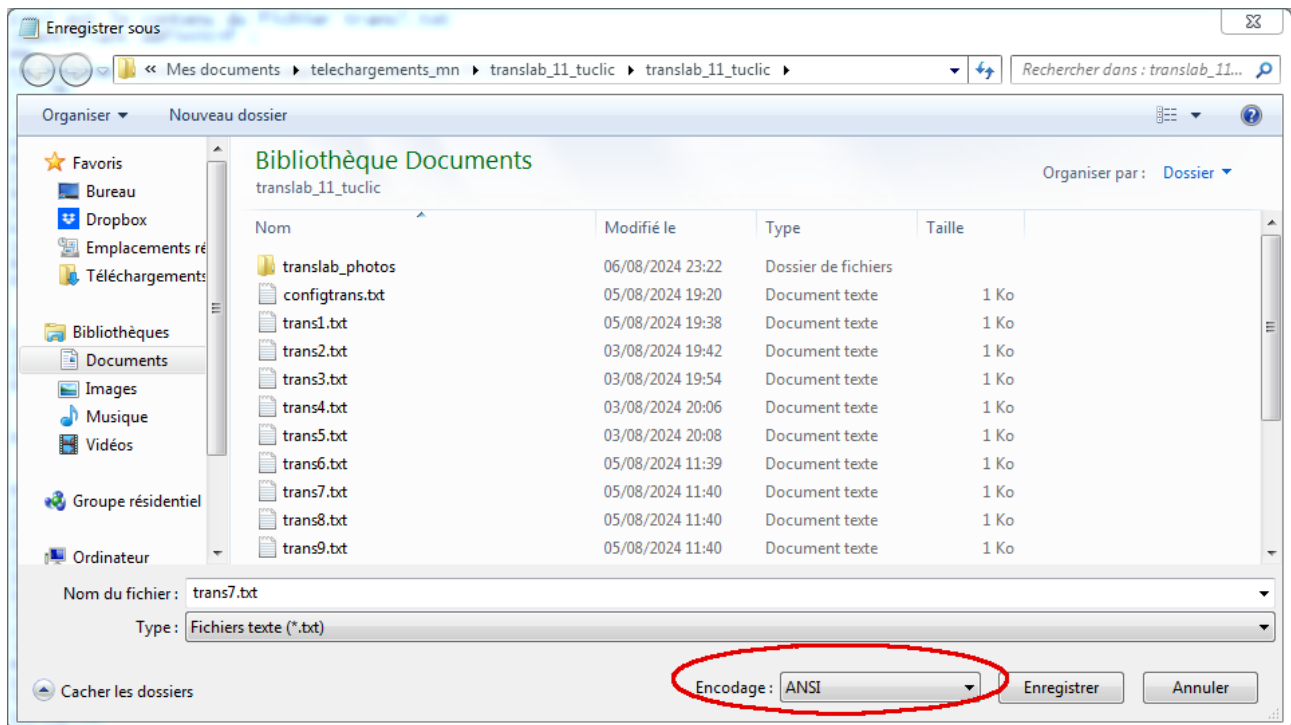
1 - Environnement Python

Comme tout programme écrit en langage Python, `translab_18_05.py` nécessite qu'un environnement Python soit installé sur l'ordinateur. On peut citer IDLE ou EduPython comme environnement. Tout conviendra car Translab n'utilise que des bibliothèques standard de Python.

Le dossier téléchargé `translab_18_05_tucllic.zip` doit être décompressé.

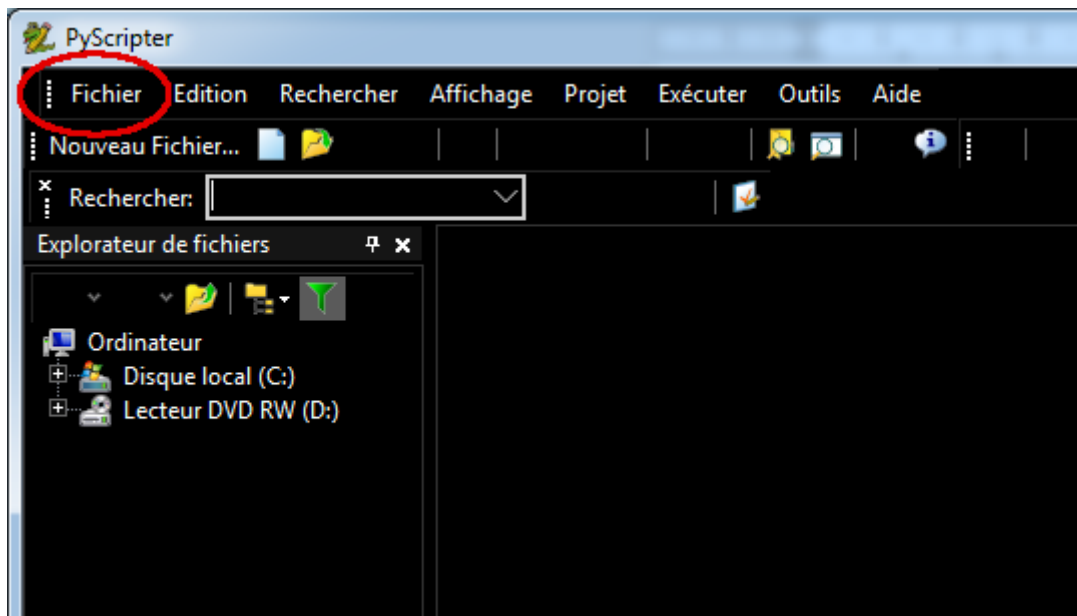
Ce dossier contient un sous-dossier `translab_photos` qui contient les photos des composants traités par Translab.

Le dossier contient aussi les fichiers texte (`trans1.txt`, `trans2.txt`, etc) des 18 mises en données des 18 exemples présentés. Certains environnements Python requièrent des fichiers texte en encodage ANSI, d'autres en encodage UTF8. Pour changer l'encodage d'un fichier texte, ouvrir ce fichier dans le Bloc-notes Windows, et dans la fenêtre "Enregistrer sous", choisir le type d'encodage.

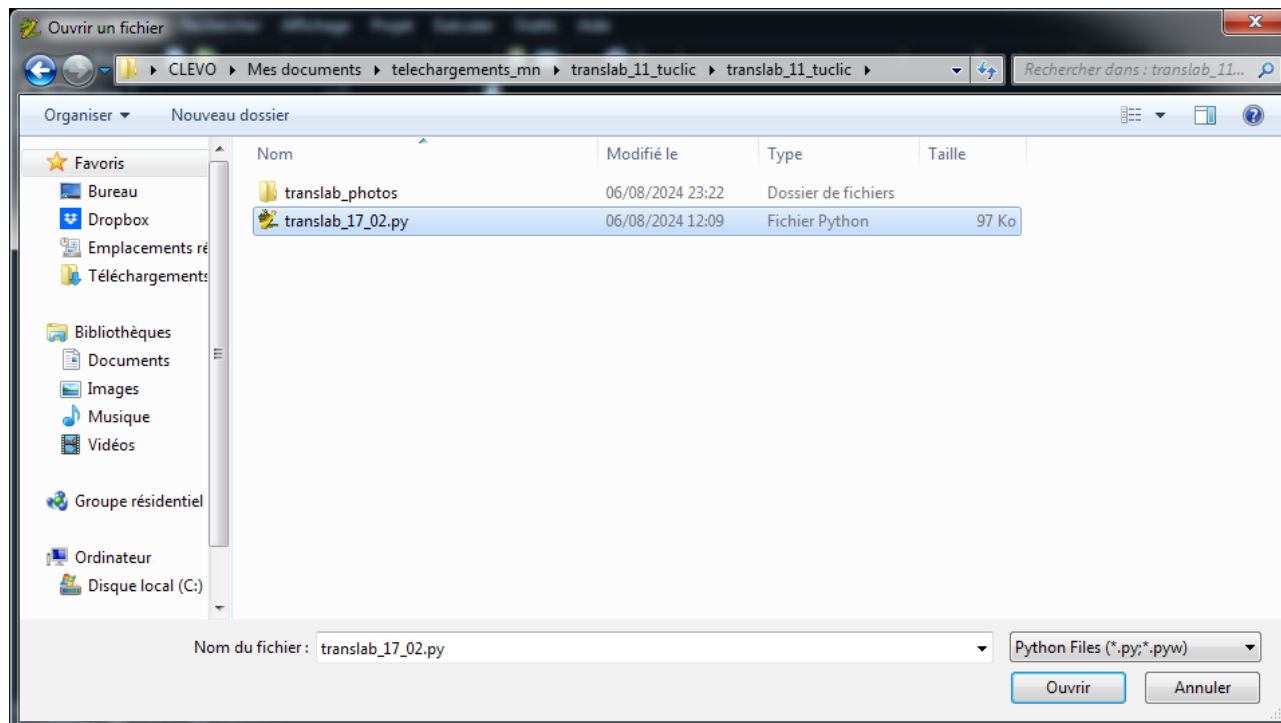


Il en est de même pour le fichier configtrans.txt qui contient le numéro de la dernière mise en données enregistrée.

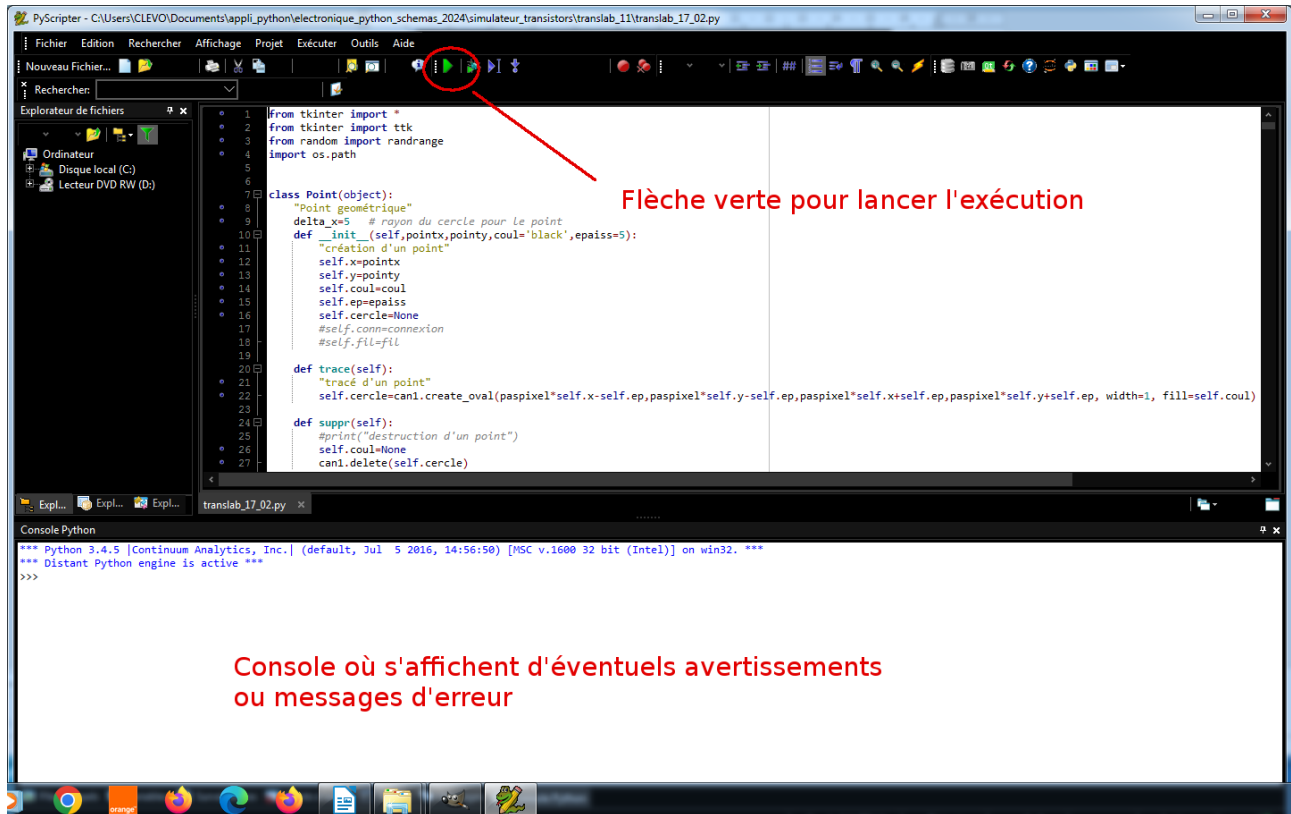
Par exemple, pour lancer Translab avec EduPython :



Menu "Fichier" --> "Ouvrir" naviguer dans les dossiers et sélectionner "translab_18_05.py" :



On obtient la fenêtre suivante :

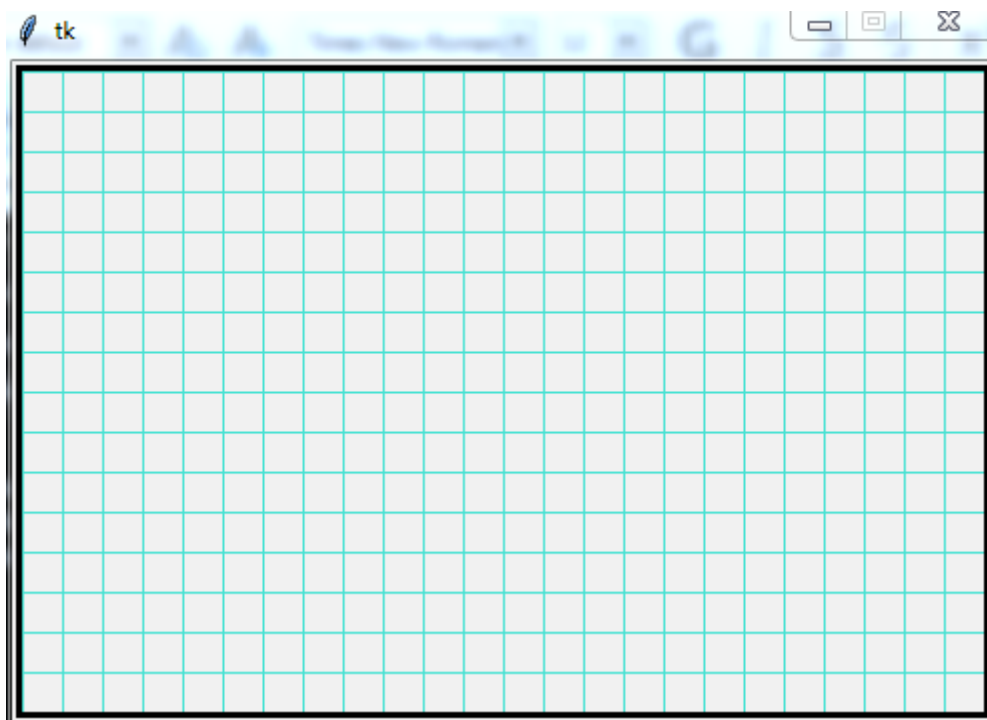


Cliquer sur la flèche verte. La console signale par exemple la bonne lecture ou écriture d'un fichier de mise en données, ou un composant qui fait l'objet d'un court-circuit ou d'un mauvais branchement.

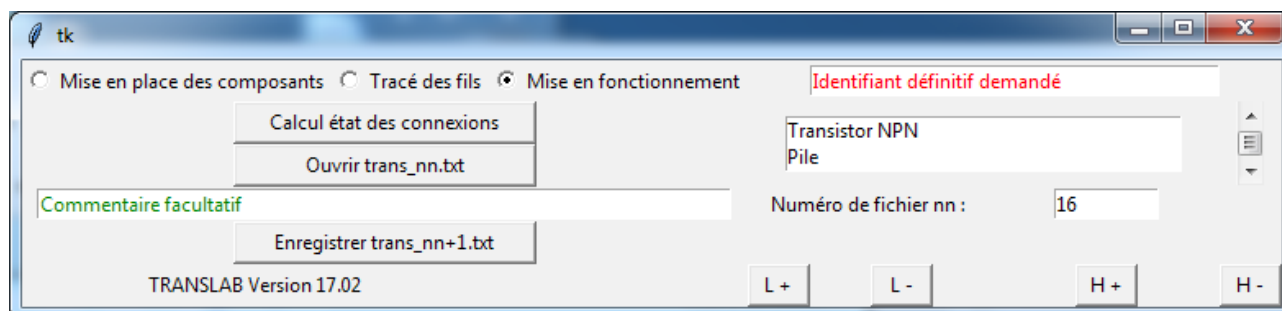
2 - Lecture d'une mise en données existante

On obtient les 2 fenêtres suivantes après avoir cliqué sur la "flèche verte" :

- "canvas" de dessin du circuit (vide) :



- Fenêtre de commandes :



Les boutons "L+" et "L-" permettent d'augmenter ou de réduire la largeur de la partie visible du "canvas" de dessin.

Les boutons "H+" et "H-" permettent d'augmenter ou de réduire la hauteur de la partie visible du "canvas" de dessin.

"Numéro de fichier nn : " 16 indique que la dernière mise en données enregistrée porte le numéro 16 (fichier "trans16.txt").

Le bouton "Ouvrir trans_nn.txt" permet d'ouvrir la mise en donnée dont le numéro est indiqué. Soit on laisse le numéro proposé (ici : 16), soit on écrit un autre numéro entre 1 et le dernier (ici 16).

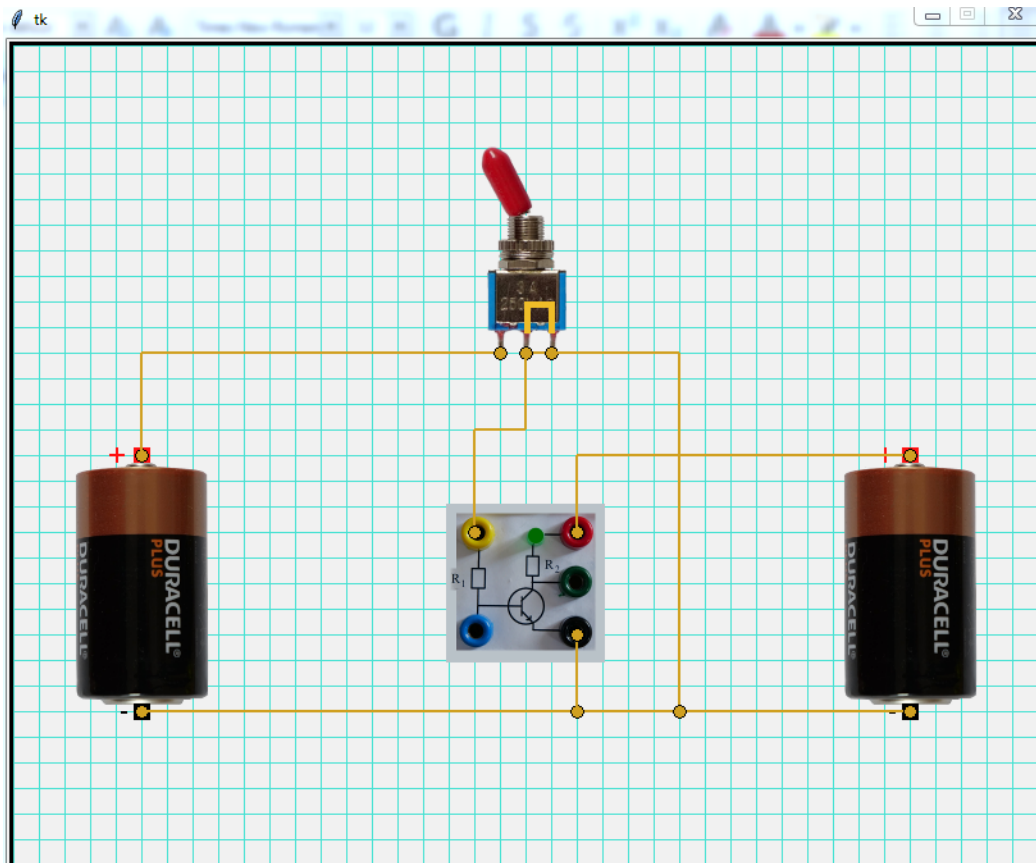
Par exemple, **remplacer la valeur 16 par la valeur 1** et cliquer sur "Ouvrir trans_nn.txt", ce qui va ouvrir la mise en données numéro 1 (trans1.txt).

2 choses changent dans la fenêtre de commande :

- en rouge, l'identifiant de l'auteur de la mise en données. Cet identifiant ne peut pas être modifié.
- en vert, un commentaire qui peut décrire sommairement le circuit.

La zone de dessin ("canvas" en vocabulaire Python) montre une partie ou la totalité du schéma du circuit. Utiliser les boutons "L+" ou "L-" ou "H+" ou "H-" pour adapter la zone de dessin visible à l'écran de l'ordinateur.

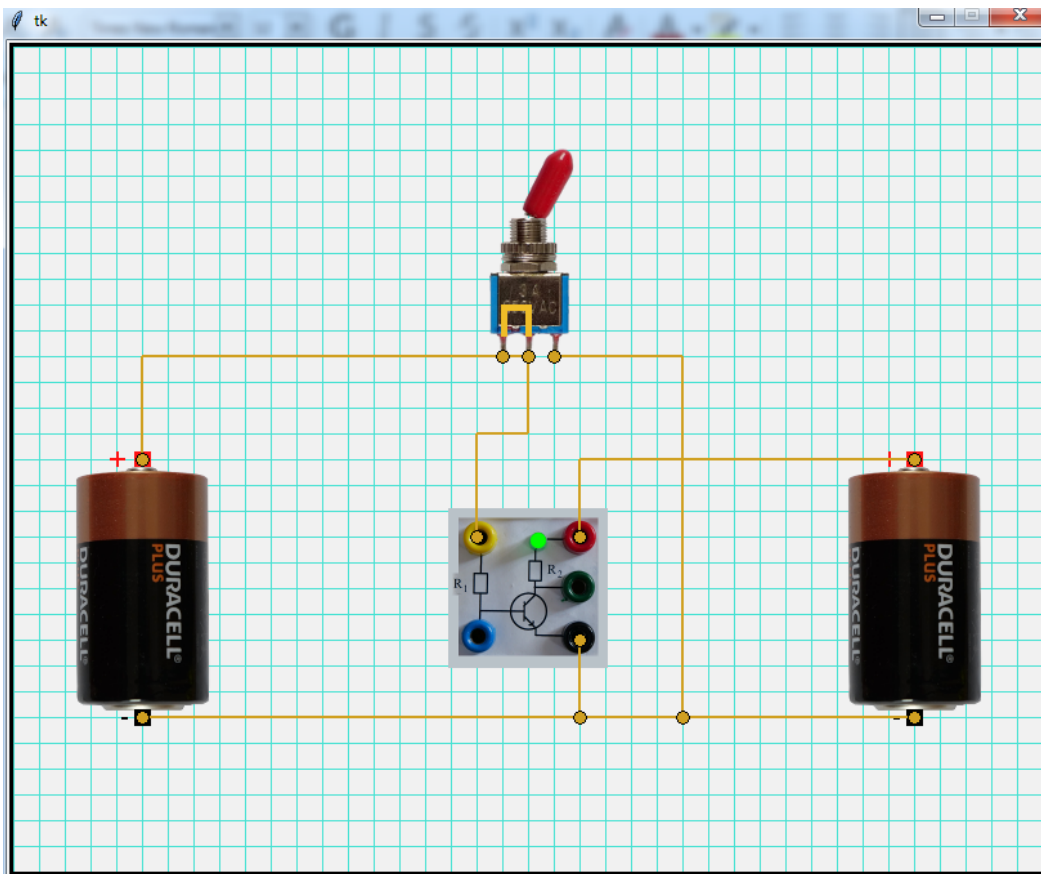
On doit voir quelque chose qui ressemble à :



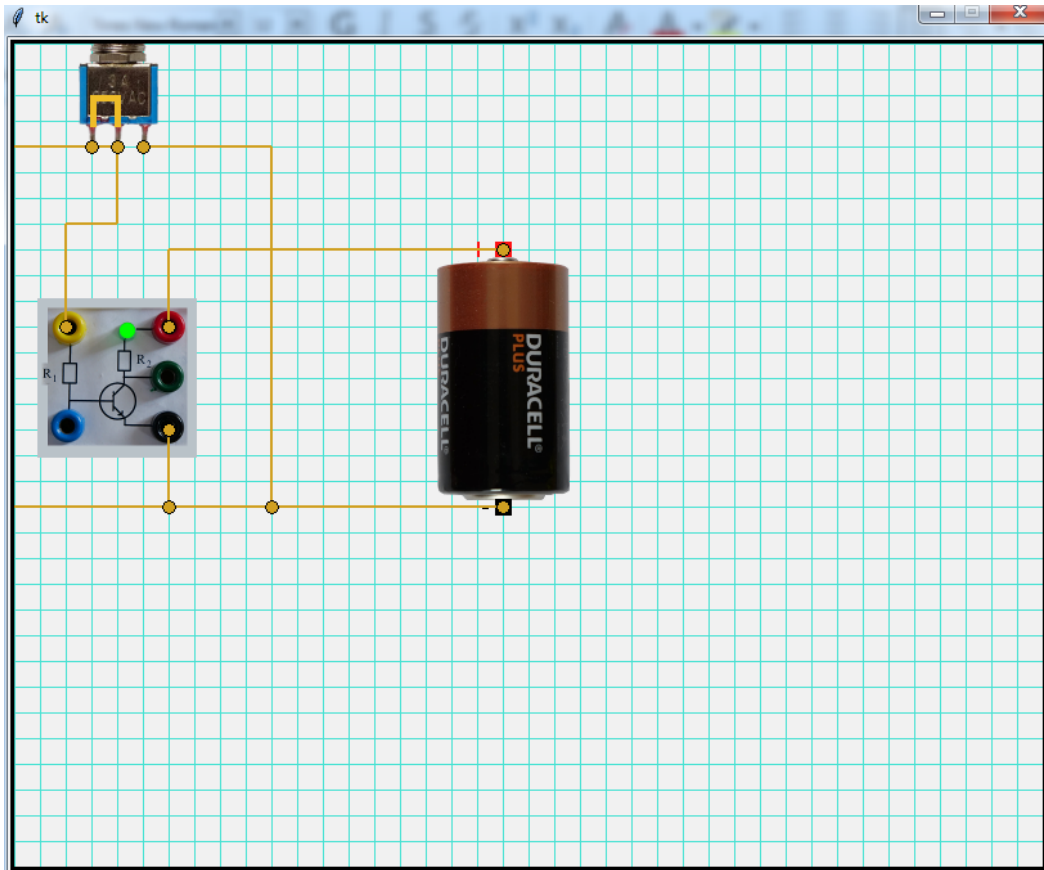
La partie supérieure de la fenêtre de commandes propose 3 options, dont la dernière est sélectionnée par défaut :

- Mise en place des composants
- Tracé des fils
- Mise en fonctionnement

Lorsque la 3^{ème} option (Mise en fonctionnement) est sélectionnée, un clic-gauche sur le commutateur le fait changer d'état. Comme c'est expliqué sur la page Translab du site : <https://www.tuclic.fr/electricite/translab/index.htm> pour l'exemple 1, le transistor devient passant et la led verte s'allume :



Lorsque le "focus" est sur la fenêtre de dessin, les flèches de direction du clavier de l'ordinateur permettent d'explorer des parties non visibles de la zone de dessin :



Dans le cas présent, le dessin est de petites dimensions et cela n'a pas d'intérêt. Dans le cas de l'exemple 16, le schéma du circuit est beaucoup plus grand que la "partie visible" de la zone de dessin et cette navigation horizontale et verticale avec les flèches de direction peut être très utile.

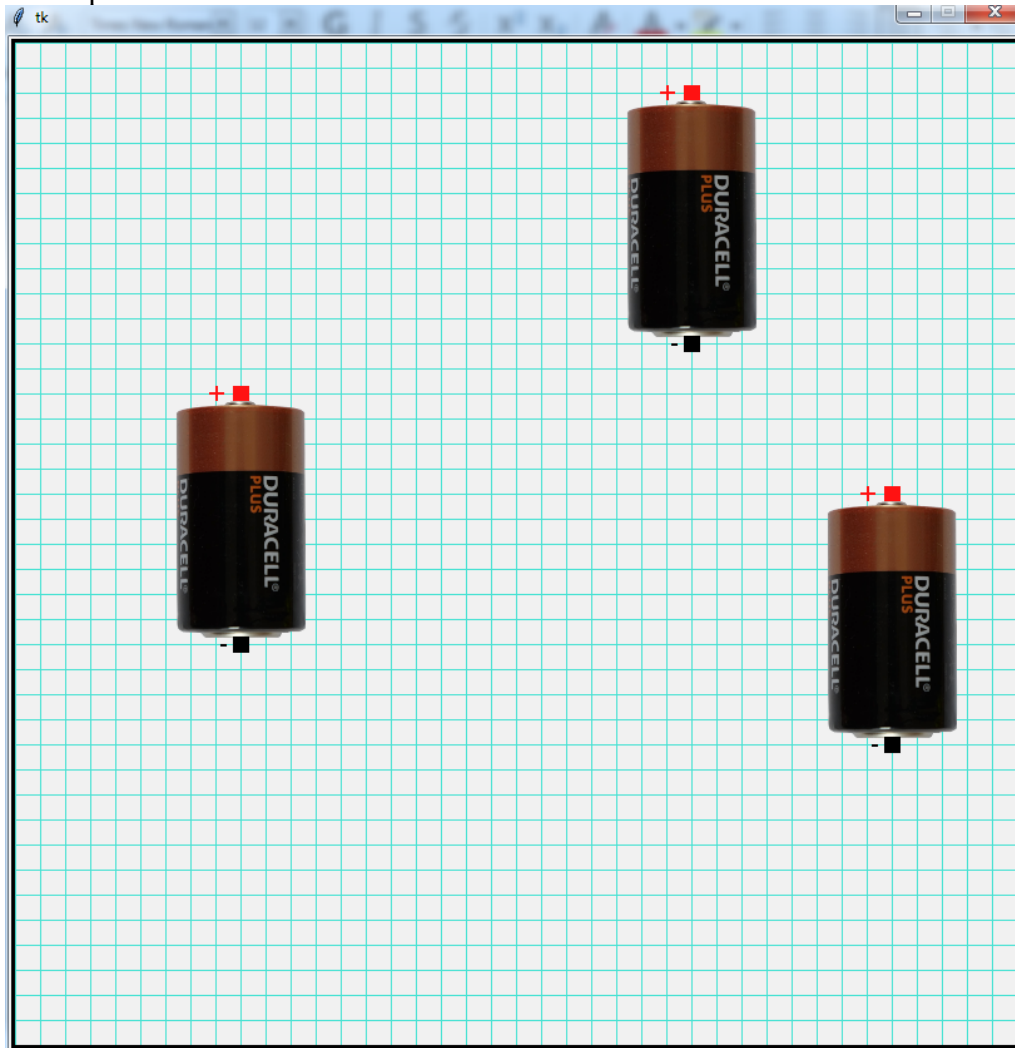
3 - Création d'une nouvelle mise en données

Cliquer sur la croix sur fond rouge pour fermer la fenêtre de commande. Les 2 fenêtres se ferment.

Relancer Translab (flèche verte dans EduPython).

Sélectionner "**Mise en place des composants**". Indiquer en rouge son identifiant. Ceci est nécessaire pour pouvoir enregistrer ultérieurement la mise en données. En commentaire, écrire en vert "**Essai pile n° 1**". Dans le petit menu déroulant, sélectionner "**Pile**". Ce menu contient actuellement 7 types de composants : Transistor NPN, Pile, Commutateur, Condensateur 47 μ F, quadruple NAND, quadruple OU, afficheur double. Il suffit de choisir un composant dans la fenêtre de commande et de faire un **clic-gauche** dans la zone de dessin pour y placer le composant. Un **nouveau clic-gauche**

à un autre endroit dans la zone de dessin permet de dupliquer le composant à un autre endroit. On obtient par exemple :



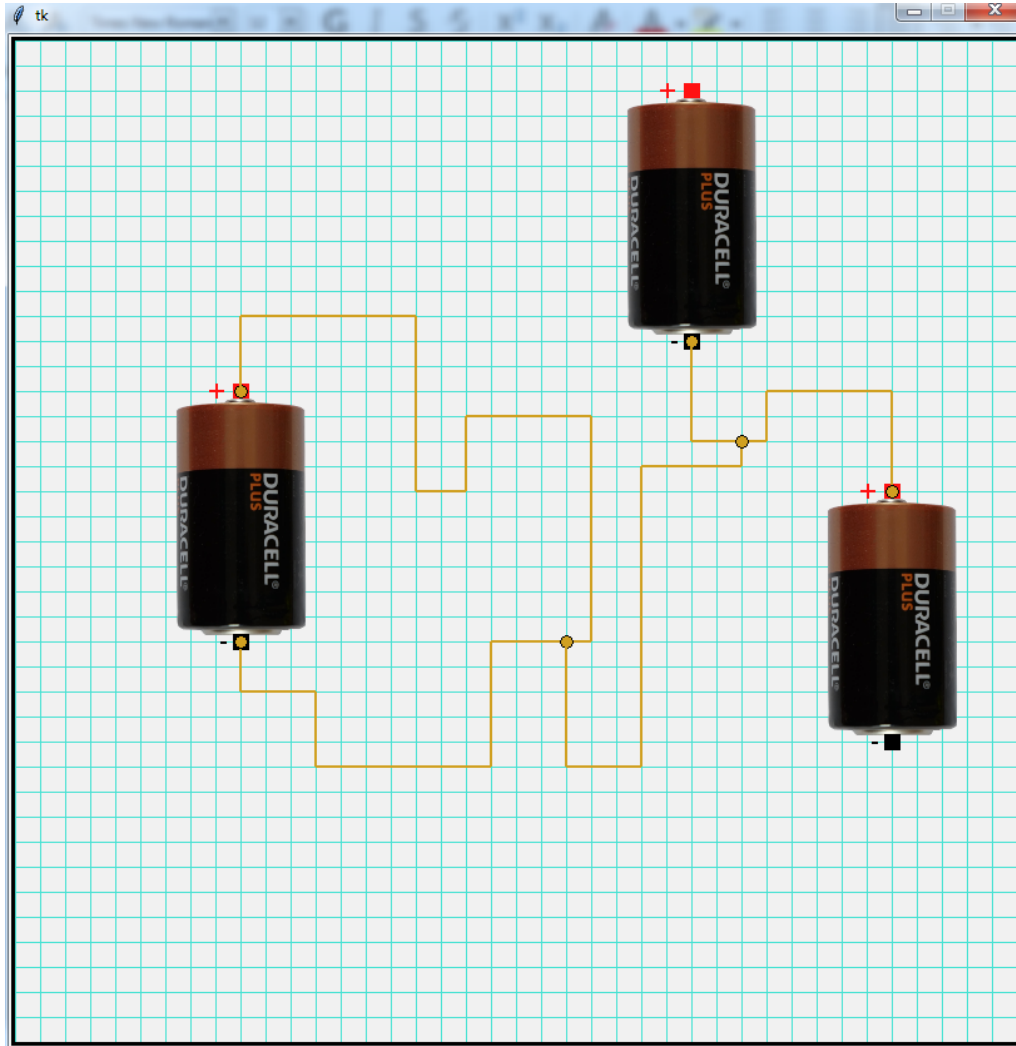
Pour supprimer un composant, faire un **clic-droit dessus**.

Une fois que les composants sont placés (ici : 3 piles, c'est à dire 3 générateurs), on peut tracer des fils de connexion.

Sélectionner dans la fenêtre de commande "**Tracé des fils**".

Faire un **clic-gauche** au **point de départ** du fil, puis **Maj-clic-gauche** pour changer de direction, ... autant de **Maj-clic-gauche** que nécessaire pour arriver à la 2ème extrémité du fil.

Faire un nouveau **clic-gauche** pour débiter un nouveau fil, etc. On obtient quelque chose comme :



La **suppression d'un fil** se fait en 2 temps :

- **clic-droit** sur le fil pour le sélectionner (son numéro apparaît dans la console),
- **Maj-clic-droit** pour supprimer le fil sélectionné.

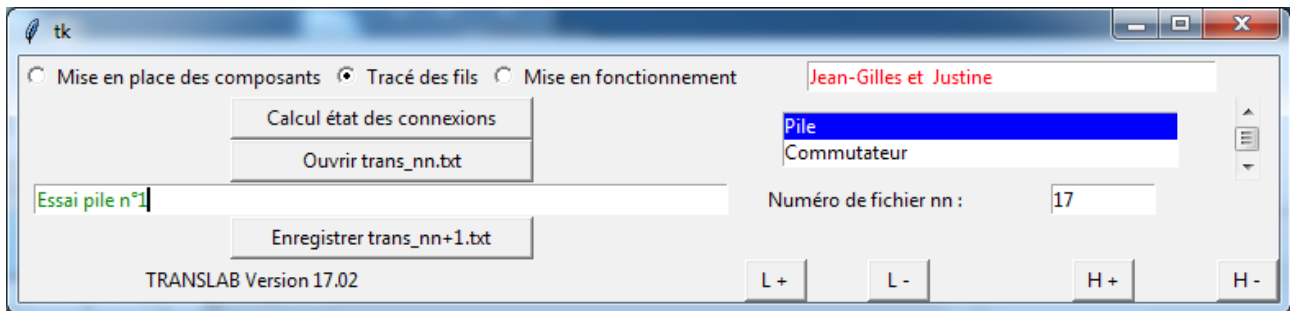
4 - Enregistrement d'une nouvelle mise en données ou d'une mise en données modifiée

Cliquer sur le bouton "**Enregistrer trans_nn+1.txt**".

Ceci crée un nouveau fichier de mise en données, dont le numéro est automatiquement incrémenté à 17 (=16 + 1).

Un message dans la console indique que l'enregistrement s'est bien passé, OU qu'il ne s'est pas fait parce que le dernier fichier enregistré n'a pas été modifié, OU qu'il ne s'est pas fait car l'identifiant en rouge n'est pas correct.

La fenêtre de commandes doit ressembler à :



On peut fermer Translab en toute confiance et reprendre le travail ultérieurement après avoir vérifié que 16 est bien devenu 17 et qu'il n'y a pas de message d'erreur dans la console Python.

5 - Mise en fonctionnement du circuit

Cocher le bouton "Mise en fonctionnement".

On aura noté que, dans le circuit 17 créé au paragraphe 4, une des piles est en court-circuit (pôle plus relié par un fil au pôle moins). Translab détecte certaines de ces erreurs lorsqu'il essaie de voir ce que peut bien faire le circuit dessiné.

La console indique effectivement :

Sauvegarde effectuée

ERREUR : Court-circuit pile : 0 connexion : 0

Chaque type de composant est numéroté 0, 1, 2, etc. Ici le problème concerne la première pile dessinée, dont le numéro est 0. Dans les cas difficiles (comme l'exemple 16), l'analyse du fichier de mise en données peut aider à trouver où est l'erreur.

Quand toutes les erreurs sont corrigées, la zone de dessin doit refléter le bon fonctionnement du circuit.

Lorsqu'on clique sur un commutateur en mode "Mise en fonctionnement", le commutateur change d'état et l'ensemble du calcul de l'état des connexions est refait. Comme les sorties calculées peuvent modifier d'autres entrées, qui vont elles-mêmes modifier leurs sorties, et ceci un nombre plus ou moins grand de fois, le calcul est refait 10 fois par défaut dans Translab. Cette valeur peut être modifiée ligne 1989 dans la fonction `cal_con2()` :

```
def cal_con2():
    creer_connexions()
    for i in range(10):
        cal_con()
```

D'une manière simple, le résultat calculé ne doit pas dépendre du nombre de répétitions de la fonction `cal_con()`, et les sorties finissent par se stabiliser lorsque ce nombre est assez grand, ou le circuit comporte une instabilité propre, qui correspond sans doute à une erreur de conception, comme le bouclage de la sortie d'une porte "non" sur son entrée. Imaginons que l'entrée de cette porte soit à 0. Sa sortie est donc à 1, appliquée à son entrée, qui met donc sa sortie à 0, puis à 1, puis à 0, etc. Une oscillation de ce type a un caractère incontrôlé et doit être évitée. L'utilisation de condensateurs est une façon de contrôler les oscillations.

6 - Test de tension

Cocher le bouton "Mise en fonctionnement". **Maj-clic-gauche** sur un fil permet de tester la tension par rapport au "zéro volt". Un petit **disque rouge** indique que cette tension est de 5 volts. Un **disque vert** indique que cette tension est de 0 volt. Un disque **bleu clair** indique une indétermination de la tension.

Maj-clic-droit permet d'effacer le point de test de la tension.