

## Utilisation de PICSIMLAB avec les TPs EN111

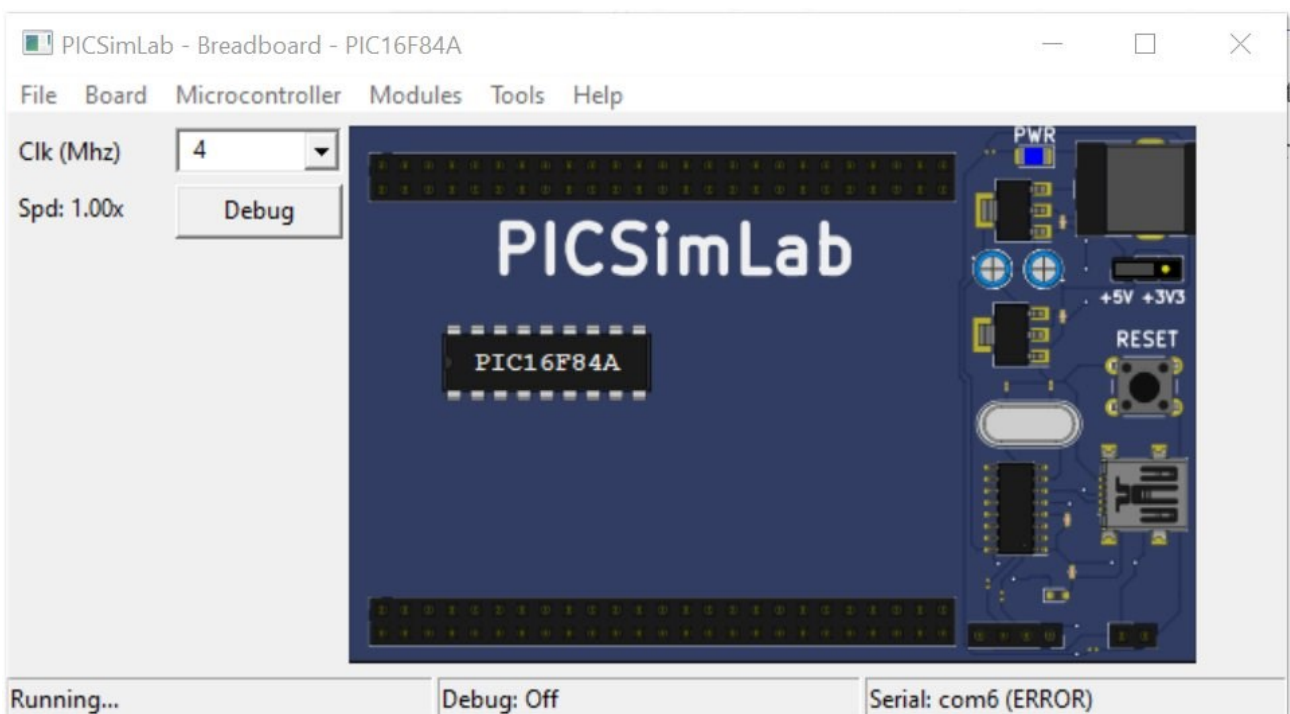
PICSimLab est un émulateur de PIC 8 bits open source qui permet de faire exécuter un programme sur un PIC implanté sur une carte virtuelle observable à l'écran. Son intérêt est d'approcher le comportement que l'on obtiendrait sur la carte réelle de façon plus visuelle qu'en analysant les résultats sous MPLABX. Les possibilités de PICSimLab sont relativement étendues, on ne s'intéresse dans ce document qu'aux étapes nécessaires pour simuler les TPs du module EN111.

1- Télécharger et installer le logiciel **PICSimLab 0.9.1** (...*setup.exe*) avec le lien :

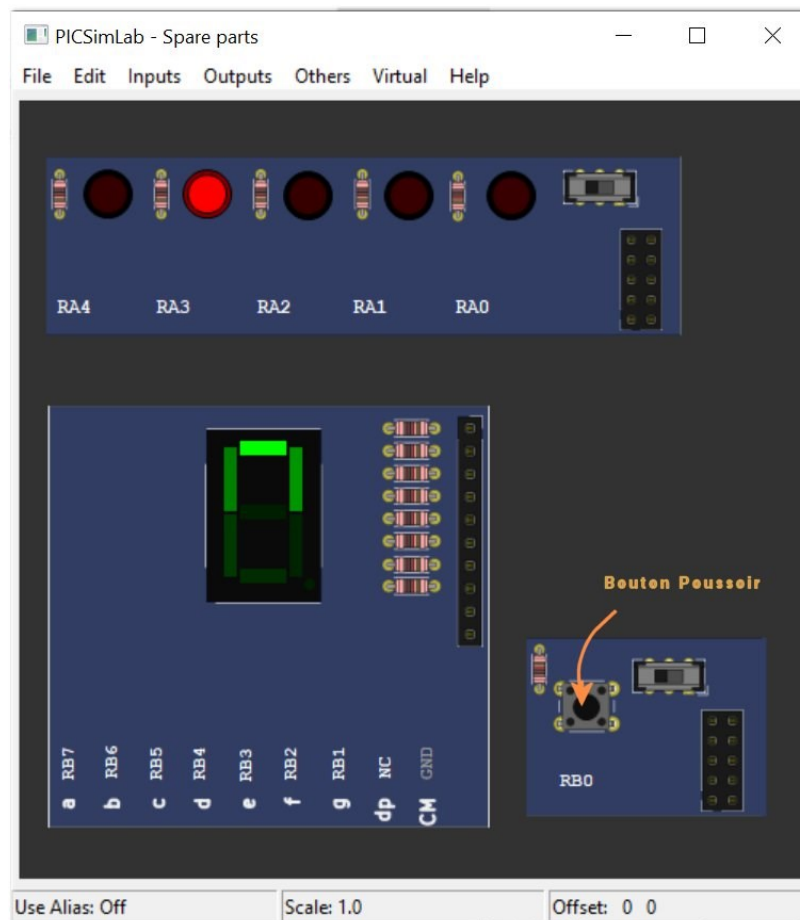
[PICSimLab\\_0.9.1\\_231210\\_win64\\_setup.exe](#) pour la version recommandée Windows 64 bits

2 - Télécharger et décompresser le répertoire [Fichiers\\_cartes\\_PICSimLab](#).

3 - Ouvrir l'application **PICSimLab** et importer la carte de TP en utilisant la commande **Load Workspace** du menu **File** : choisir le fichier **Simus\_TPs.pzw** dans le répertoire décompressé. L'environnement définit une carte de type "BreadBoard" équipé du PIC 16F84a cadencé à 4 MHz pour être conforme aux TPs



et la fenêtre Spare parts s'ouvre automatiquement faisant apparaître une carte identique à celle des TPs. Le bouton poussoir peut être actionné en cliquant sur le point central (il génère même des rebonds comme le modèle physique !)



Le fichier **Simus\_TPs.pzw** définit également le programme à exécuter et le lance automatiquement. Dans ce fichier c'est l'exécutable **dEMo.hex** présent dans le répertoire de TPs\_EN111.zip qui est chargé.

- 4 - Pour tester votre propre programme il suffit de charger son fichier exécutable **.hex** en utilisant la commande **Load Hex** du menu **File** (ou **Reload Last** s'il s'agit de re-tester l'exécutable d'un même projet après recompilation). Ce fichier est composé du code machine des instructions, et c'est aussi celui-ci qui est chargé de façon transparente par l'ICD3 lors d'une programmation. Il est généré à chaque compilation (si réussie sans erreur !) et se trouve dans le sous-répertoire */dist/default/production* du projet.
- 5 - Vous pouvez bien sûr sauvegarder votre propre environnement de manière à relancer directement votre programme à la prochaine ouverture de PICSimLab : **File -> Save Workspace "Simu1\_TP1.pzw"** par exemple, et **Load Workspace** pour restaurer une prochaine fois.

## Remarques

- ① Des actions sont aussi possibles sur la carte "Breadboard" supportant le PIC. Pour les plus intéressantes : un clic sur le poussoir RESET effectue un Reset du PIC, un clic sur le connecteur situé juste en-dessous permet d'exécuter directement la commande **Load Hex** pour charger un nouvel exécutable.
- ② La fenêtre **Spare parts** contient tous les modules connectés au PIC qui peuvent être modifiés en cliquant simplement dessus. On pourra par exemple ouvrir les paramètres du bouton poussoir (clic droit -> Properties) et agir sur le champ "Mode" pour choisir entre le mode "Normal" (cas réel qui prend en compte les rebonds) ou le mode "Ideal" (qui les gomme artificiellement).

La configuration obtenue peut être sauvegardée séparément dans un fichier **.pcf** (commande **Save / Load** du menu **File**) ou bien intégrée directement dans le fichier **.pzw** (Workspace). Le fichier **config\_carte\_TPs.pcf** (voir répertoire **Fichiers\_carte\_PICSimLab** décompressé) correspond à la configuration de la carte telle que définie dans le Workspace de base **Simus\_TPs.pzw**.

- ③ Le programme **dEMo.hex** sert en pratique à tester la carte de TP en séance pour vérifier toutes ses fonctionnalités en cas de doute : par appui sur le poussoir on a le choix entre le mode "chenillards sur LEDs et segments de l'afficheur" ou bien le mode "clignotement LEDs, affichage des caractères **d E M o** séquentiellement le tout à intensité variable (PWM)". Toutes les ressources internes au PIC sont également testées.
- ④ On dispose aussi d'un oscilloscope virtuel (fenêtre **Oscilloscope** du menu **Modules**) qui permet d'observer la tension de n'importe quelle broche du PIC comme on le ferait avec un véritable oscilloscope.
- ⑤ Il faut au minimum la version 0.9.0 de PICSimLab pour pouvoir utiliser la configuration de la carte de TP, à noter que certaines versions comme la 0.9.2 peuvent poser des soucis de sécurité avec Windows Defender (la version 0.9.1 a été testée avec succès sur Windows 10 et 11)

Consulter si besoin la page <https://github.com/lcgamboa/picsimlab/releases> pour accéder à toutes les ressources et versions de PICSimLab (LINUX, possible aussi pour MAC à priori mais pas simple à mettre en oeuvre...)