

Système pluritechnologique : robot artiste

Performance : vitesse de déplacement



1. Prise en main du système pluritechnologique

Se connecter à la session de Terminale sur l'ordinateur, puis ouvrir



, se connecter au répertoire « terminale » à l'aide des identifiants fournis. Copier le répertoire « AE_quincy_vitesse » (\\192.168.27.186\Terminale\public\TSSI\bac) et le coller dans le disque personnel « home ».

Le Quincy Robot Artist est un robot dessinateur éducatif qui aide les enfants à dessiner, à être créatifs et à résoudre des questions de mathématiques. Quincy permet aux enfants d'approfondir leurs connaissances en dessin, alphabet, orthographe, comptage, mathématiques, reconnaissance de sujets et plus encore.

Le robot peut donner des leçons de dessin aux enfants avec des instructions claires et courtes, ce qui les rend amusants et faciles à suivre. Montrez n'importe quelle carte de dessin à Quincy et le robot commencera à dessiner l'image étape par étape.

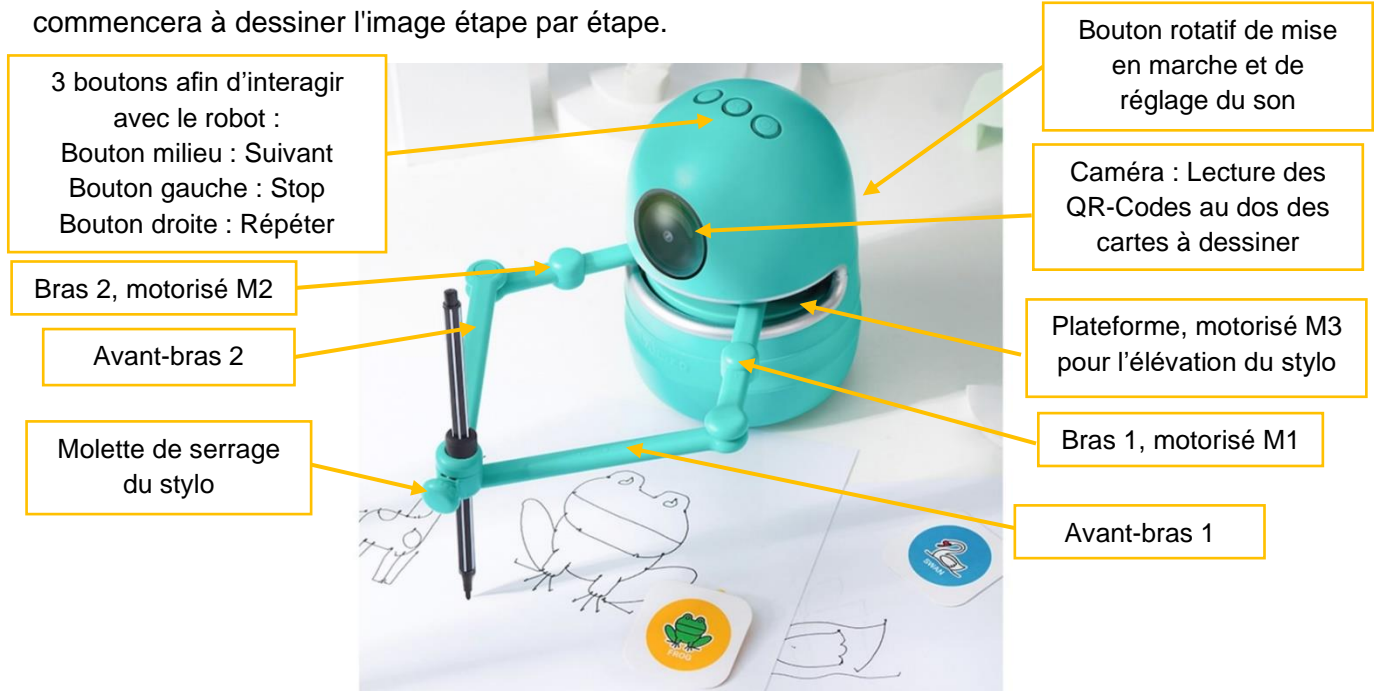
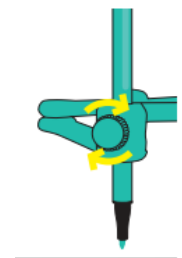


Figure 1 : robot Quincy

Procédure de mise en marche :

- 1- tourner le bouton rotatif à l'arrière du robot pour l'allumer (le robot va entreprendre un cycle de mouvement des bras afin de se placer en position initiale) ;
- 2- placer le stylo dans le logement prévu à cet effet, la pointe du stylo doit être positionnée à 5mm au-dessus de la feuille. Serrer le stylo à l'aide de la molette de serrage ;
- 3- appuyer sur le bouton « milieu » et présenter le QR-code d'une image face à la caméra, le robot va commencer à dessiner étape par étape ;
- 4- pour passer à l'étape suivante, cliquer sur le bouton « Suivant » ou « Répéter » si nécessaire.



2. Performance attendue

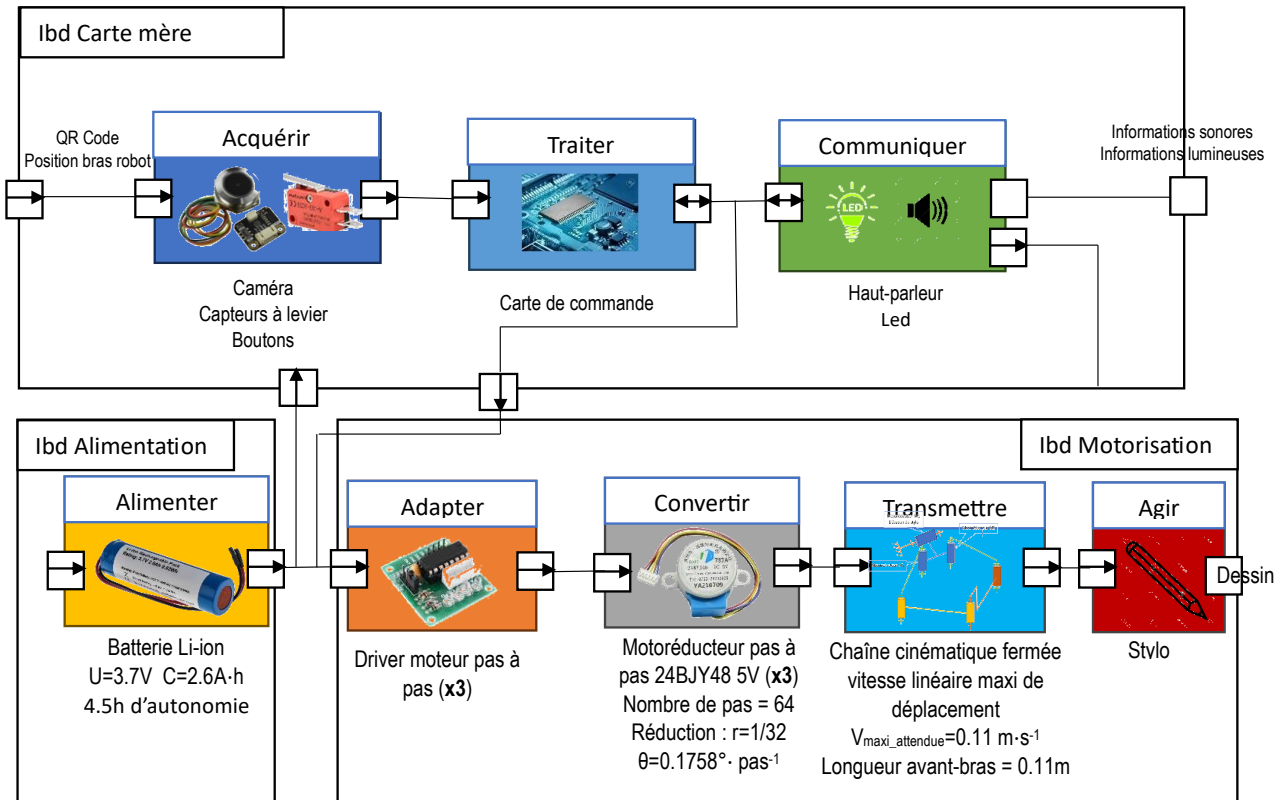


Figure 2 : diagrammes des blocs internes

3. Performance mesurée

3.1- Mise en place du protocole expérimental

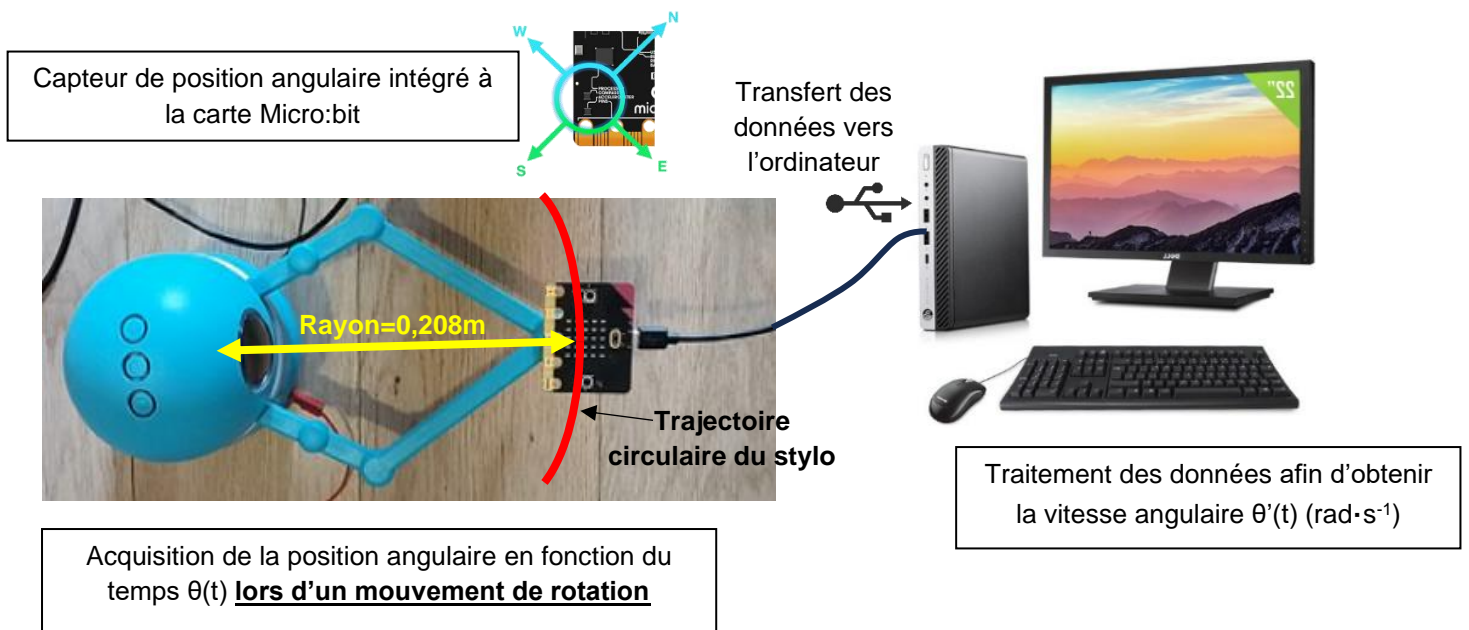


Figure 3 : présentation du protocole de mesure pendant la phase d'initialisation



3.1.1- Sur l'ordinateur de votre poste de travail, ouvrir le logiciel « Mu Editor » , dans le



logiciel cliquer sur « Mode » et vérifier que « BBC micro:bit » est bien sélectionné.

Cliquer « Charger », ouvrir le fichier `prog_position_angulaire` . Câbler la carte Micro:bit à l'ordinateur. « Flasher » le programme puis appuyer sur le bouton « reset » au dos de la carte (un texte doit défiler sur la matrice Led).

3.1.2- Pour fonctionner, la boussole a besoin d'être calibrée (ligne 6 : `compass.calibrate()`). Pour cela, tourner la carte Micro:bit dans tous les sens jusqu'à ce que toutes les LED rouges soient allumées. Un smiley apparaîtra à la fin de la calibration.

3.1.3- Supprimer la ligne 6 du programme et « Flasher » à nouveau.

3.1.4- Installer la carte Micro:bit dans le logement du stylo comme indiqué sur la figure 3. Sous



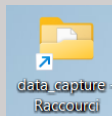
le logiciel « Mu Editor », Cliquer sur « REPL » puis sur « Graphique » .



3.1.5- Éteindre et rallumer le robot. Après son cycle d'initialisation, appuyer sur le bouton du milieu afin de le mettre en position d'acquisition de la position angulaire (figure 3).

3.1.6- Appuyer sur le bouton «Reset » au dos de la carte Micro:bit, puis éteindre et rallumer le robot afin d'acquérir la position angulaire pendant son cycle d'initialisation.

3.1.7- Cliquer à nouveau sur « REPL » puis sur « Graphique » afin d'arrêter l'acquisition. Sur l'ordinateur, dans le « Bureau », ouvrir le fichier Excel qui se trouve dans le



répertoire « data_capture » . Sélectionner la colonne « A » et insérer une courbe « Nuage de points ». Faire vérifier la courbe par le jury.

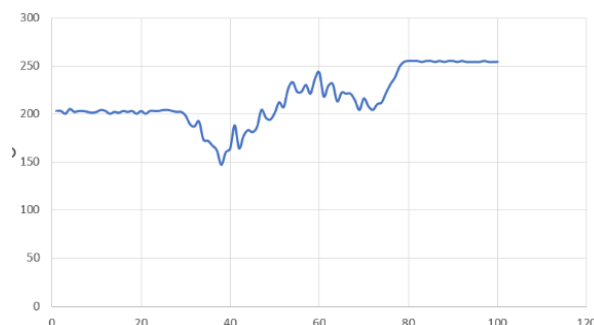



Figure 4 : acquisition de la position angulaire $\theta(t)$

3.2- Traitement des données

3.2.1- Ouvrir le fichier Excel  position_angulaire qui se trouve dans le dossier copié en début de prise en main. La courbe représente la vitesse angulaire $\theta'(t) = \frac{d(\theta(t))}{dt} = \omega(t)$ en ($^{\circ}\cdot s^{-1}$).

4. Modélisation et simulation de mouvement de translation du stylo du robot Quincy

Ouvrir le fichier « modele_quincy_vitesse_tang_eleve » qui se trouve dans le répertoire copié.

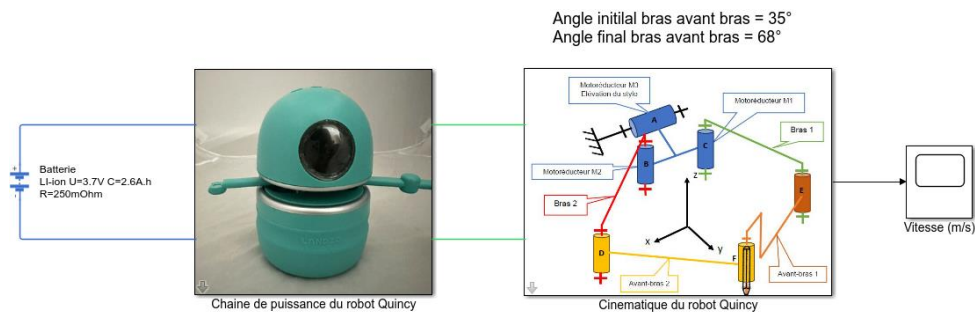


Figure 5 : modélisation multiphysique du robot Quincy

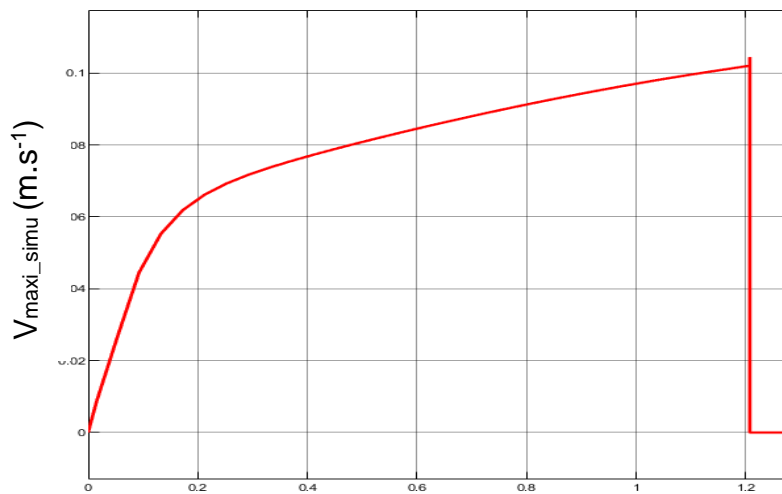


Figure 6 : résultat de la simulation $V_{\max i_simu}=f(t)$