

ATOOBAC

Un petit système mais qui vous en donne le maximum en termes de pédagogie

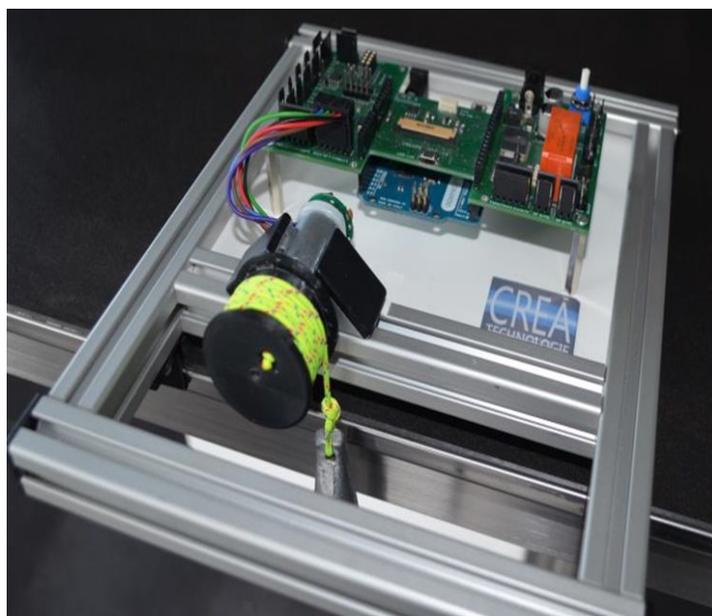
Les points essentiels du programme du Bac SSI sont abordés dans les détails

Mini Système
Maxi pédagogie



SI

STI2D



- **Le dispositif** : le dispositif étudié est simple à appréhender. Un motoréducteur monte une charge de 200g sur une hauteur de table, une poulie enroule le câble qui monte la masse. Le motoréducteur est alimenté par une carte électronique à base de microcontrôleur Arduino qui va fournir la tension d'alimentation nécessaire, mesurer le courant et compter les impulsions du codeur incrémental.

- **La pédagogie** : le travail proposé porte sur la conversion d'énergie électrique en énergie mécanique dans un système simple à motoréducteur avec un moteur à courant continu. Toute l'étude y est détaillée aussi bien du point de vue des performances attendues, des performances mesurées que des performances simulées. La procédure de commande avec modulation d'énergie et la procédure de mesure y sont complètement décrites sans oublier la modélisation.

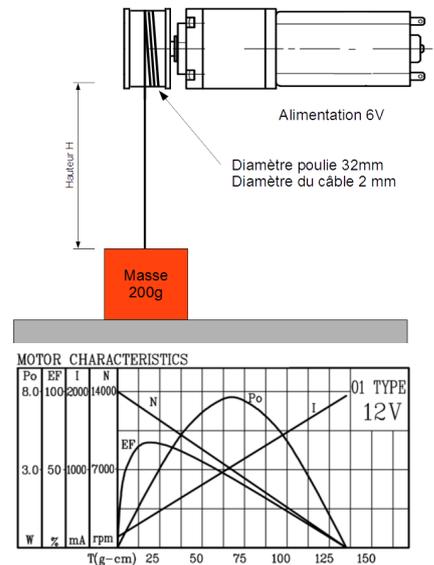
- **LES ATTENDUS** : l'élève va dans un premier temps rechercher les résultats attendus à partir de la documentation du motoréducteur, du modèle du moteur à courant continu et des principes physiques en jeu. Ces calculs porteront en particulier sur les aspects énergétiques au cœur du programme.
- **LES MESURES** : il va ensuite mener des expérimentations sur une chaîne d'acquisition et de traitement de l'information avec des mesures analogiques et numériques. Il va devoir maîtriser toute la chaîne d'acquisition du capteur jusqu'au tracé des courbes dans les unités adaptées.
- **LA SIMULATION** : le modèle comportemental du système est proposé sous les formats standards. L'élève va progressivement le paramétrer complètement en fonction des mesures et de la documentation, et devra maîtriser totalement tous les éléments de la chaîne d'énergie.
- **ECARTS** : à la fin de ses travaux, l'élève dispose des résultats attendus issus de son calcul préliminaire, des résultats obtenus par les mesures et des résultats fournis par son modèle en position, vitesse, courant et énergie absorbée et utile. Il peut ainsi comparer les trois résultats.

Descriptif du produit

Nous avons choisi d'appeler ce système ATOOBAC car il est à nos yeux un atout pour l'élève qui doit passer son bac. Avec l'étude proposée, il va revoir les connaissances essentielles du programme et acquérir des compétences qui lui seront indispensables pour mener à bien un projet pluri-technique et pour ses épreuves écrites. Le passage du réel au modèle est abordé dans tous ses détails avec le maximum de simplicité.

Les éléments du système

- Un châssis à poser sur la table.
- Une carte CREAPROJECT.
- Un motoréducteur avec encodeur.
- Une poulie avec une charge de 200g
- Une carte Arduino Leonardo.
- Un bouton poussoir pour déclencher le mouvement
- Le logiciel Arduino utilisé



Les atouts pour le BAC

- Ecart entre attendu, mesuré et simulé
- Le moteur à courant continu, courbes et équations
- Calcul des paramètres attendus du moteur k, R
- Calcul de couple utile, couple moteur
- Calcul de courant, de vitesse angulaire
- Calcul de vitesse linéaire
- Calcul de puissance utile, de puissance absorbée
- Calcul de rendement
- Calcul d'énergie utile et absorbée
- La modulation d'énergie, la commande PWM
- Le pont en H avec freinage
- La mesure de courant, capteur, traitement du signal
- La conversion analogique numérique
- Comptage d'impulsions, interruption logicielle
- Echantillonnage
- Algorithmique
- Traitement de données dans un tableur, graphes
- Calcul d'énergie par intégration de la puissance
- Modélisation, calcul des paramètres du modèle
- Point de fonctionnement d'un moteur
- Mesure d'accélération, force d'accélération
- Mesure de force sur le modèle

