**Une image contenant conteneur, Poubelle, boîte

Description générée automatiquementSystème pluritechnologique :** compacteur

**Performance :** autonomie de la poubelle

1. Prise en main du système pluritechnologique

Les fichiers sont dans le dossier "poubelle BigBelly" sur le bureau de l’ordinateur.

La société américaine BigBelly Solar, située à Newton dans le Massachusetts, a conçu un système de compactage des déchets, qui permet à une corbeille de rue de contenir cinq fois plus de déchets, pour un même volume, réduisant ainsi les corvées liées au ramassage, les débordements disgracieux d'ordures sur la chaussée ainsi que l'impact polluant de collectes inutiles.

La poubelle BigBelly a un fonctionnement totalement autonome grâce à son auto-alimentation électrique par énergie solaire. Les compacteurs BigBelly sont communicants à distance (GPRS), ce qui permet de gérer le service de collecte par géolocalisation.

Panneau solaire

Une image contenant Poubelle, conteneur, poubelle, sol

Description générée automatiquementUne image contenant sol, Poubelle, intérieur, photocopieur

Description générée automatiquement

Serrures (une ou deux) permettant de relever le panneau solaire

Voyants d’indication de l’état du compacteur :  
- vert clignotant : poubelle en attente de compactage  
- vert fixe : poubelle en cours de compactage

Bélier de compactage

Capteur de niveau de remplissage haut

Trappe d’introduction des déchets

Bac de compactage amovible

Serrure donnant accès au bac de compactage

Une image contenant texte, Poubelle, conteneur, sol

Description générée automatiquementUne image contenant texte, Poubelle, intérieur, conteneur

Description générée automatiquement

Panneau solaire

Prises usb :  
1. Carte Altium  
2. Module NI (avec logiciel Big Belly)  
3. Carte Alecop

Béquille de maintien du panneau

Système de gestion

Règle d’indication de la course de compactage

Une image contenant Ingénierie électronique, Appareils électroniques, fils électriques, machine

Description générée automatiquement

Régulateur solaire

Batterie

Codeur incrémental

Moto-réducteur

Carte de commande

Module GPRS

Module d’acquisition NI

Poussoir mode sécurité dégradée (porte et capot ouverts)

Interrupteur ON/OFF  
Sur ON, led verte allumée

Point test tp15 pour relever les impulsions du codeur incrémental

Switch USB/PC  
A laisser sur USB

Sélecteur force de compactage

Une image contenant texte, cercle, diagramme, capture d’écran

Description générée automatiquementUne image contenant Appareils électroniques, circuit, Composant électronique, Composant de circuit

Description générée automatiquement

Positions :

EXT : via USB

1 : 2500N  
2 : 2080N  
3 : 1660N  
4 : 1250N  
5 : 830N

Switch LED à laisser en position haute

Interrupteur IO/AUT  
IO : pilotage logiciel Big Belly  
AUT : Fonctionnement autonome

Connecteur capteur de force

Une image contenant personne, intérieur, outil

Description générée automatiquement

Procédure de mise en marche

1. Ouvrir la porte avant au moyen de la clé appropriée

2. Repérer les emplacements des deux serrures du panneau solaire en partie supérieure avant

3. Déverrouiller la serrure droite et soulever légèrement le capot, puis maintenir le capot légèrement soulevé et déverrouiller la seconde serrure si elle est présente. Retirer la clé de la serrure

4. Soulever le capot, dégager la béquille située en partie gauche et l’introduire dans son système de blocage

5. Vérifier que l’interrupteur ON/OFF est en position OFF

6. Basculer l’interrupteur AUTO/IO en position AUTO

7. Régler le sélecteur de force sur la position **1** (force maxi)

8. Basculer l’interrupteur ON/OFF en position ON

9. Mettre le gros bloc de mousse souple dans le bac à déchets

Après fermeture du capot supérieur et de la porte avant, le voyant DEL vert en face avant se met à clignoter indiquant un fonctionnement correct.

Le compacteur est alors en mode veille, et attend que le bac du compacteur soit plein de déchets pour les compacter (le compactage ne démarre que 30 secondes après détection par le capteur de niveau de remplissage haut).

Jeter un "déchet" (carton, ...) en présence du jury pour faire un test.

1. Performance attendue

Bélier  
Cycle compactage  
 en 30 s max

Traiter



Communiquer

Acquérir

Alimenter

Distribuer

Convertir

Transmettre

Agir

Énergie solaire

Déchets

État compacteur

Courant moteur Position bélier Force compactage



Capteur de courant  
Codeur incrémental Sélecteur de force,

Microcontrôleur

Module GPRS,  
leds

Batterie 12 V, 20 A·h  
Profondeur décharge :

30 % max

Relais

Motoréducteur  
8,3 tr/min  
r = 1/216

Pignon-chaîne  
diamètre pignon 71,4 mm

Force de compactage

Position bélier

Courant moteur

Ordre montée/descente

IBD Diagramme de blocs internes

Ordre marche/arrêt

1. Performance mesurée

Fusible

Fil rouge batterie

Batterie

1. Protocole expérimental

Une image contenant Appareils électroniques, fils électriques, câble, Ingénierie électronique

Description générée automatiquement

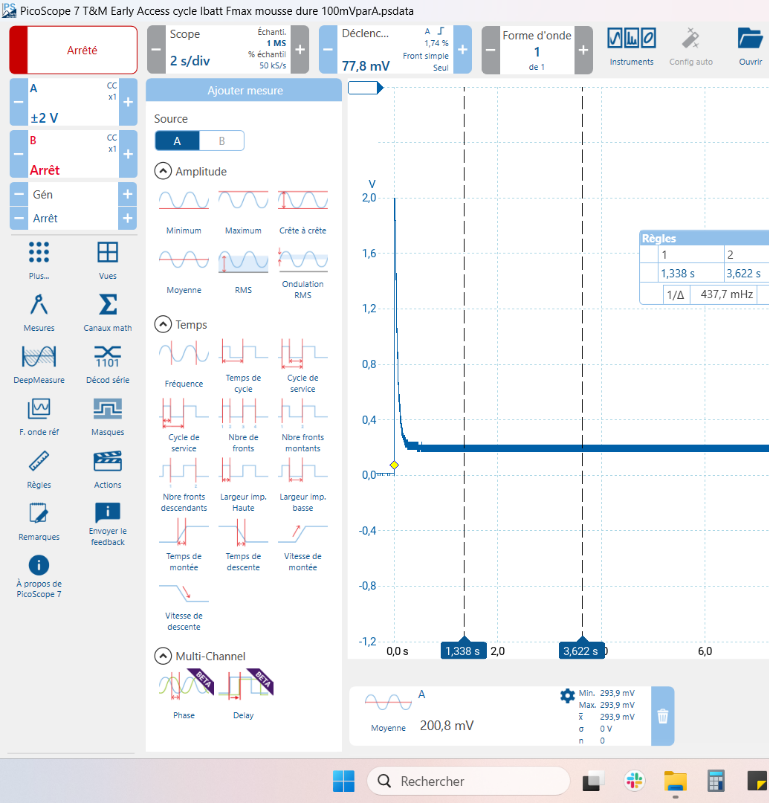




**Attention au sens du pincement du fil.  
Faire un essai et inverser si nécessaire.  
Ne pas hésiter à demander de l’aide au jury**

1. Mettre le bloc de **mousse rigide** dans le bac de la poubelle
2. Ouvrir le capot et basculer l’interrupteur ON/OFF sur OFF
3. Vérifier que la poubelle est en mode AUT (automatique)
4. Sélecteur de force toujours sur la position 1
5. Débrancher le connecteur de recharge solaire
6. Mettre en marche la pince ampèremétrique et la régler sur 100 mV·A-1
7. Pincer le fil rouge de la batterie avec la pince
8. Raccorder la pince à un oscilloscope, lui-même connecté à l’ordinateur
9. Régler dans le logiciel de l’oscilloscope un calibre de 5s/division et **±** 10 V
10. Basculer l’interrupteur ON/OFF sur ON)
11. Laisser le capot ouvert (la sécurité a dû être désactivée par votre professeur)
12. Lancer sur le logiciel de l’oscilloscope une acquisition de signal unique (Picoscope : déclenchement "seul", en glissant le point de déclenchement jaune vers 1 V et près du bord gauche de l’écran d’acquisition)
13. Occulter les capteurs de détection de déchets pour lancer un cycle de compactage en jetant par exemple un carton dans la trappe (porte avant fermée)
14. Traitement des données

Le logiciel Picoscope permet à l’aide de l’outil « mesure » de déterminer la valeur moyenne d’un signal.



**1.** Cliquer sur l’outil Mesures

**2.** Cliquer sur Moyenne

Une image contenant texte, capture d’écran, Police, nombre

Description générée automatiquement

**3.** Choisir

« Entre les règles »

**4.** Placer les règles pour déterminer l’intervalle du signal pour lequel on désire connaitre la valeur moyenne.

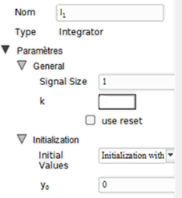
**5.** La valeur moyenne s’affiche sous la courbe

Pour l’exemple ci-contre, le courant moyen relevé est de 2 A avec la pince ampèremétrique sur le calibre 100 mV·A-1.

1. Une image contenant diagramme, capture d’écran, Plan, texte

   Description générée automatiquementPerformance simulée

?



?

Point de mesure en sortie du bloc

Paramètre (coefficient) à régler pour le bloc integrateur

Ouvrir le modèle situé dans le dossier "fichier MapleSim".

Le modèle proposé est entièrement paramétré pour compacter un bloc de mousse rigide.

Intégrer au niveau de l’encadré en pointillés la fonction qui convient, ainsi qu'un point de mesure, afin de relever la quantité d’électricité nécessaire (en A·h) pour un cycle de compactage, en fonction des informations données dans le sujet.