

|   |   |     |   |
|---|---|-----|---|
|  | Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable |     |  |
|   | INGÉNIERIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE                                 |     |   |
|   | Caractérisation flux MEI  | TP1 | I2D   |

## COMPACTEUR BIG BELLY

### 1. Introduction et présentation du compacteur BigBelly

La société américaine Big Belly 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 ainsi réduisant les corvées liées au ramassage, les débordements disgracieux d'ordures ainsi que l'impact polluant de collectes inutiles.

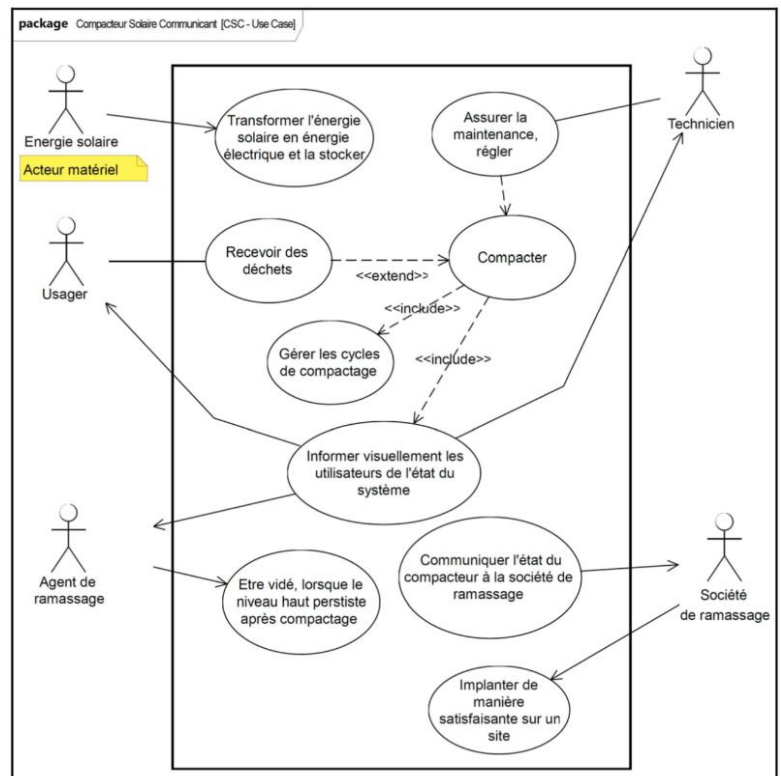
Au lieu d'être relié au réseau électrique, "BigBelly" utilise l'énergie solaire à 100% pour ses besoins en énergie. En effet, il est équipé d'un panneau solaire de 30 watts et utilise moins de 5 watts heures / jour.

L'appareil prend autant de place qu'une poubelle classique, mais sa capacité est cinq fois plus élevée. Le mécanisme de compactage de "BigBelly" exerce une pression de 550 kg.



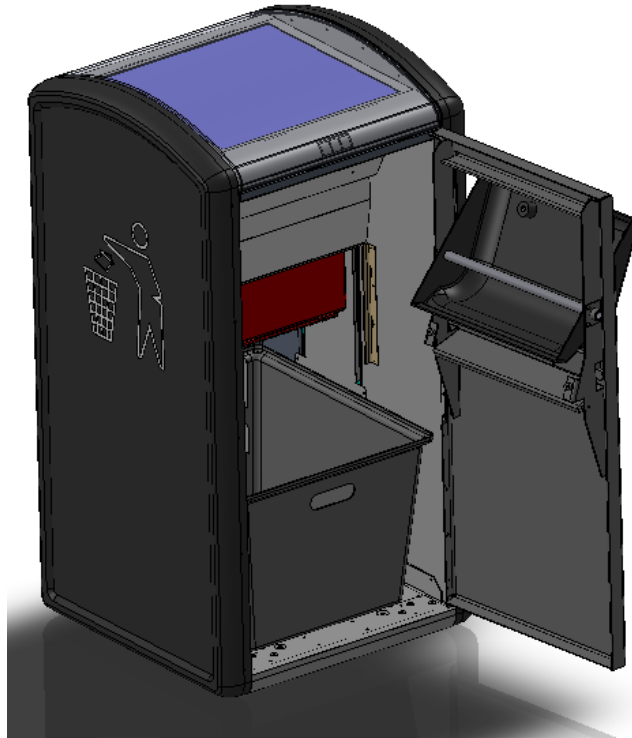
**Q1.** A partir de la description ci-dessus, indiquer le besoin associé au développement durable auquel répond le compacteur BigBelly. Expliquer en quoi la source d'énergie du système participe elle aussi au développement durable.

**Q2.** A partir du diagramme des cas d'utilisation ci-contre (SysML), indiquer la procédure avec les acteurs intervenants lorsque la poubelle est pleine.



Avec l'aide de votre professeur, ouvrir la porte avant du BigBelly et observer système.

**Q3.** Sur le document réponse, repérer les éléments suivants : TRAPPE ; BELIER ; PORTE ; PANNEAU PHOTOVOLTAÏQUE ; BAC.



**Q4.** Indiquer comment sont « simulés » les détrit.

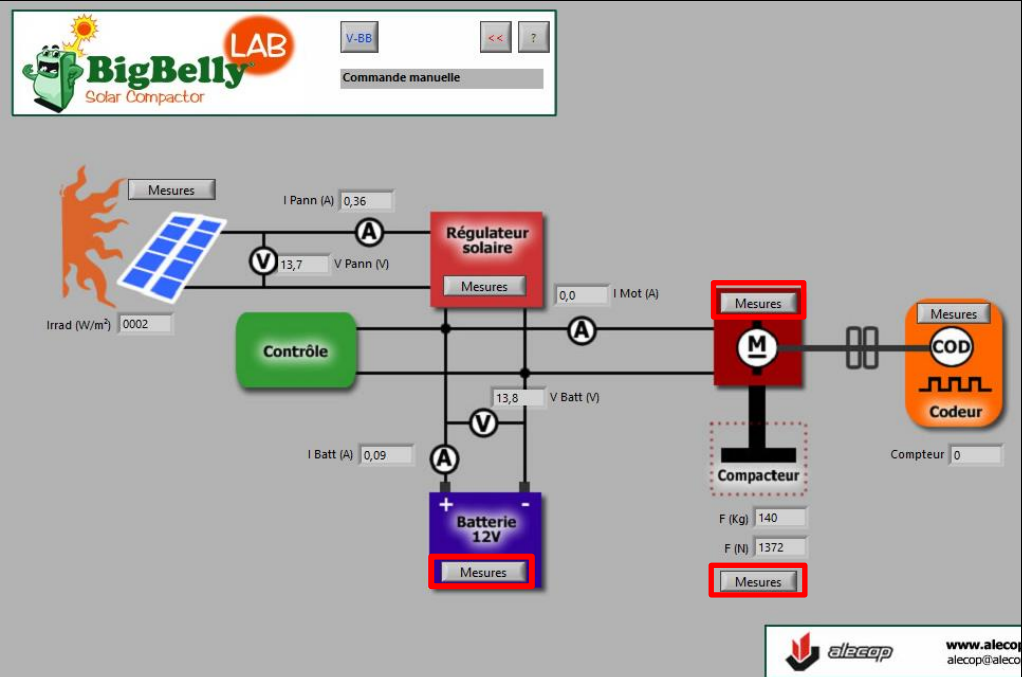
## 2. Mise en route et mesures sur le compacteur BigBelly

### 2.1. Essai en cycle automatique

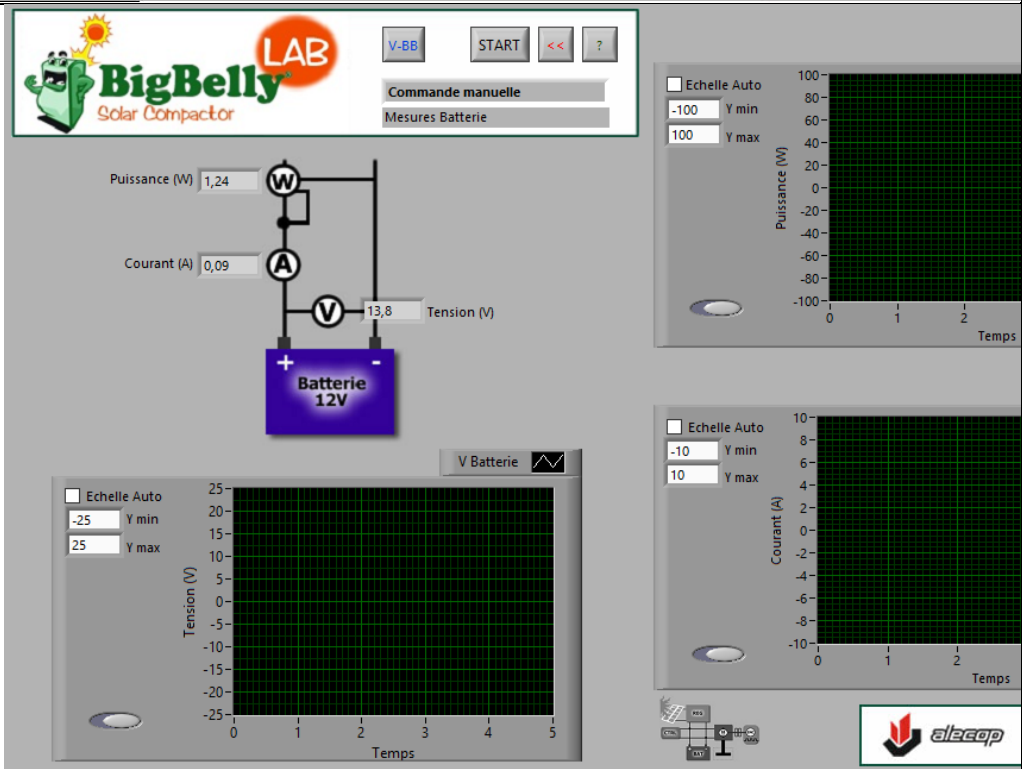
Réaliser les étapes suivantes :

|   |  |
|---|--|
| <p>1. Vérifier que le câble USB relie l'ordinateur de contrôle au du compacteur :</p>   |    |
| <p>2. Lancer l'application « <b>BigBelly Lab</b> » en double cliquant sur l'icône qui se trouve dans le dossier Big Belly sur le bureau :</p> |   |
| <p>3. Choisir le mode de commande « <b>Manuelle</b> » :</p>   |  |

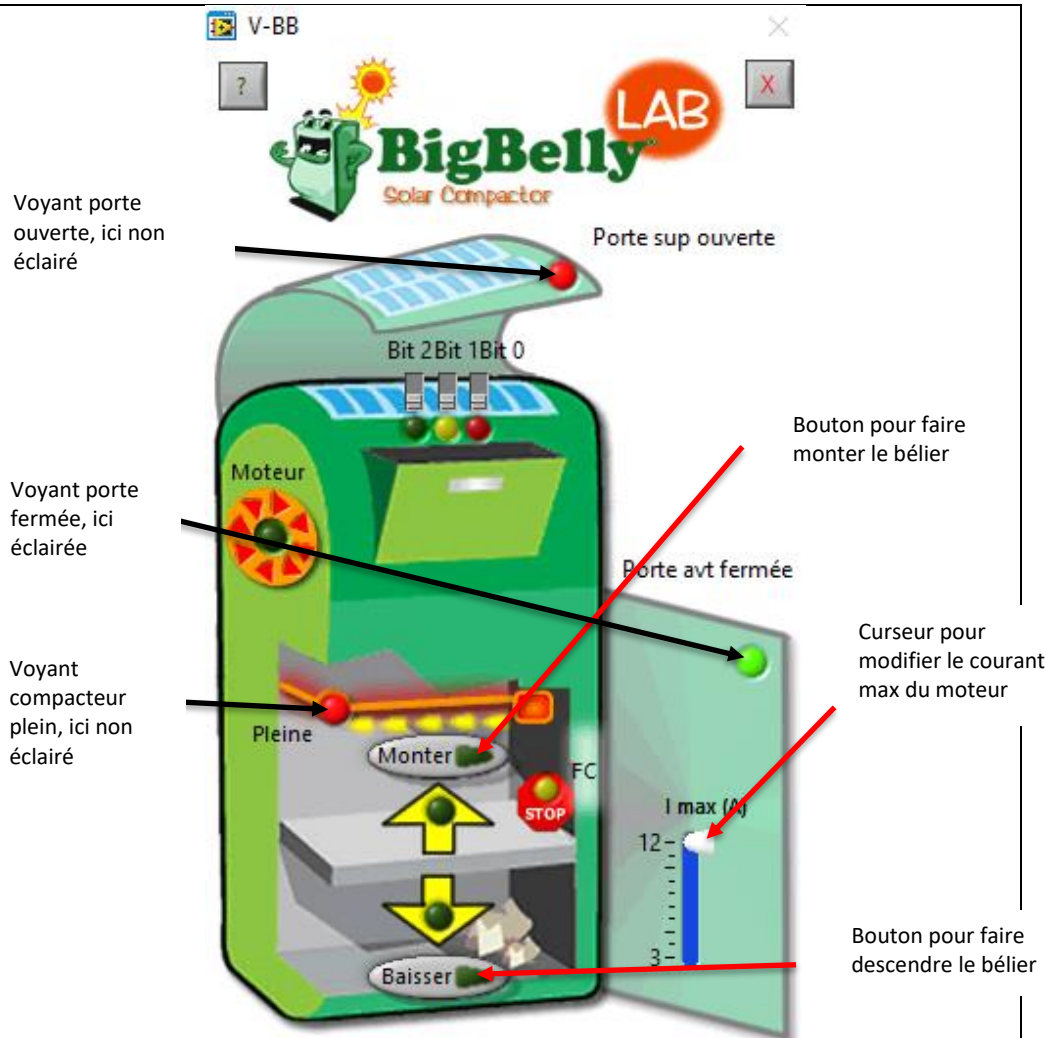
4. Cliquer sur les boutons « **Mesures** » encadrer en rouge pour :



5. Appuyer sur START pour débiter la mesure  
Puis appuyer sur V-BB pour actionner le système



6. Utiliser les boutons Monter et Baisser pour simuler un cycle de compactage  
Vous pouvez modifier la valeur du courant max du moteur grâce à un curseur



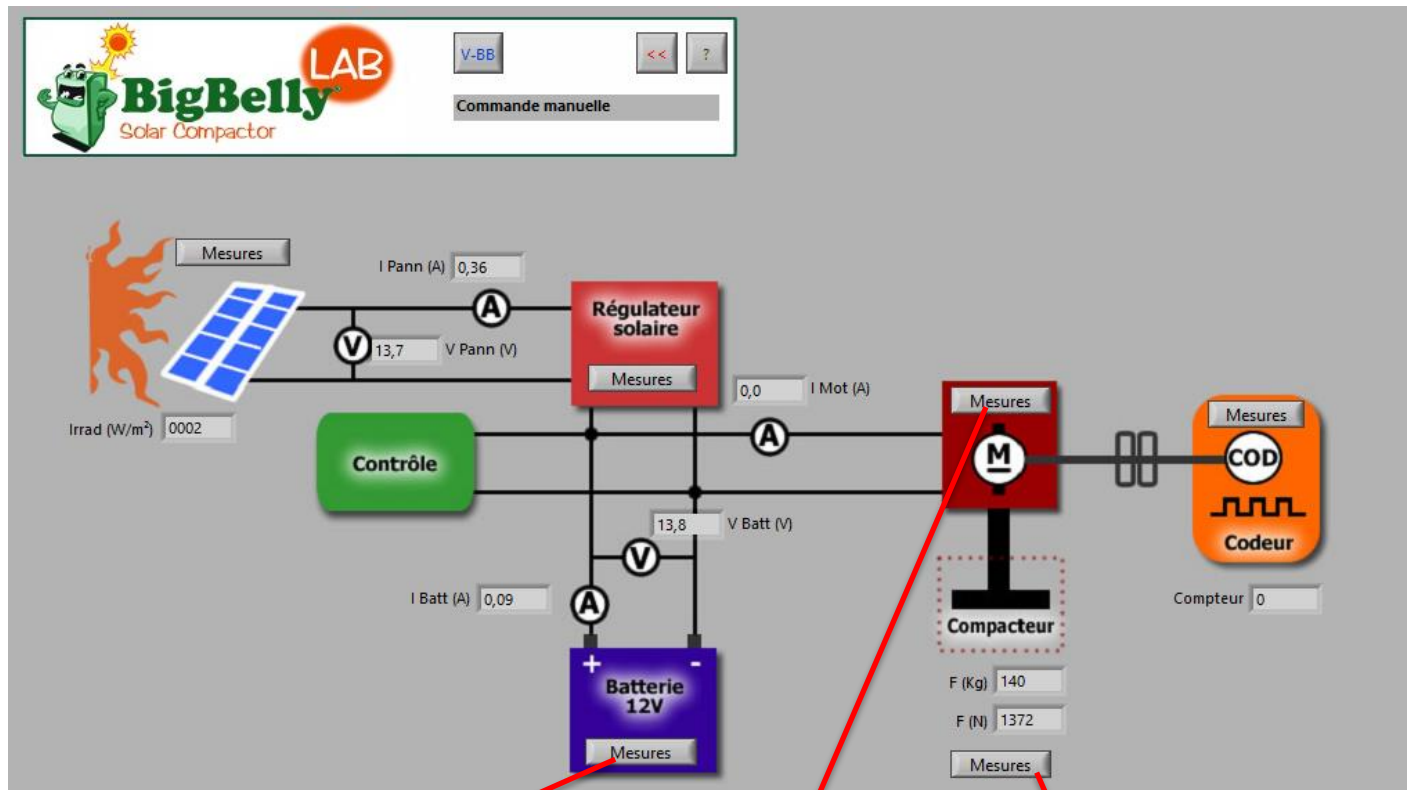
7. Durant l'exécution du cycle, observer la **règle d'indication de la course de compactage** :

8. Il est aussi possible de mesurer la **vitesse de descente du béliet** pour cela chronométrez la vitesse de descente jusqu'à l'arrêt et mesurer la distance parcourue par le béliet



## 2.2. Mesures

**Q5.** A partir de la procédure du paragraphe 2.1, effectuer les mesures afin de compléter le tableau du document réponse :



| Courant max (A) | Batterie    |             |               | Moteur coté électrique |             |               | Sortie mécanique    |           |               |               |               |
|-----------------|-------------|-------------|---------------|------------------------|-------------|---------------|---------------------|-----------|---------------|---------------|---------------|
|                 | Tension (V) | Courant (A) | Puissance (W) | Tension (V)            | Courant (A) | Puissance (W) | Distance bélier (m) | Temps (s) | Vitesse (m/s) | Force Max (N) | Puissance (W) |
| 12              |             |             |               |                        |             |               |                     |           |               |               |               |
| 9               |             |             |               |                        |             |               |                     |           |               |               |               |
| 6               |             |             |               |                        |             |               |                     |           |               |               |               |

- Q6.** A partir de l'observation des mesures, indiquer les éléments qui ne varient pas (ou peu) en fonction de  $I_{\max}$  (valeur de réglage).
- Q7.** A partir de l'observation des mesures, indiquer les éléments qui évoluent de manière proportionnelle entre eux.
- Q8.** Rappeler la formule de la puissance électrique puis calculer la puissance de la batterie et du moteur coté électrique pour remplir le tableau
- Q9.** Rappeler la formule de la puissance mécanique puis calculer la puissance de la sortie mécanique pour remplir le tableau
- Q10.** Rappeler la formule du rendement puis calculer les rendements du système puis compléter le document réponse
- Q11.** Conclure sur les différents rendements calculés et dire comment se manifestent les pertes