|  |
| --- |
| **MODÉLISATION ET ANALYSE MULTIPHYSIQUE EN SSI** |

**Distributeur automatique de savon**



|  |
| --- |
| **DOSSIER TECHNIQUE** |

**Distributeur automatique de savon**

**Sommaire**

[1. MISE EN SITUATION 2](#_Toc445472181)

[1.1. Problématique sociétale : 2](#_Toc445472182)

[1.2. Problème technique : 2](#_Toc445472183)

[2. ANALYSE FONCTIONNELLE 3](#_Toc445472184)

[2.1. Diagramme bête à corne : 3](#_Toc445472185)

[2.2. Diagramme des interacteurs : 3](#_Toc445472186)

[2.3. Caractérisation des fonctions : 4](#_Toc445472187)

[3. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT 4](#_Toc445472188)

[4. DONNÉES 5](#_Toc445472189)

[4.1.1. Alimentation 6](#_Toc445472190)

[4.1.2. Moteur 6](#_Toc445472191)

[4.1.3. Piston - Alésage 6](#_Toc445472192)

[4.1.4. Transmission 6](#_Toc445472193)

1. MISE EN SITUATION

THÈME SOCIÉTAL : LA SANTÉ

* 1. Problématique sociétale :

Beaucoup de produits sont créés pour améliorer la santé de l’être humain.

Est-ce que la création et la production de ces produits se justifient au regard de l’impact écologique ?

Le doseur de savon fait partie de ces produits de la santé et de l’hygiène de tous les jours.  
Ce produit génère-t-il plus de bien qu’il ne procure d’effets néfastes ?

**CAHIER DES CHARGES DU DOSEUR DE SAVON**

Présentation :

Le distributeur automatique de savon *No-Touch* aide à réduire la propagation des bactéries. L'appareil repère automatiquement vos mains, et vous délivre la quantité de savon nécessaire pour un lavage. Il ne goutte pas, ne salit pas, il est très simple et pratique à utiliser pour toute la famille. Enrichies en agents hydratants, les recharges de savon respectent votre peau tout en éliminant 99,9% des bactéries en 60secondes. Fonctionne avec 3piles AA (inclues avec l'appareil).

Utilisation :

Insérer la recharge et les 3piles dans le distributeur, puis posez le où vous le souhaitez et allumez le. Mouillez vos mains et placez-les sous le distributeur avant de les laver. Suivez les informations inscrites au dos du produit.

Caractéristiques techniques :

Le doseur de savon est un système autonome, il est donné pour 150 (± 20) doses avant changement de flacon.

Son poids est de 350g.

Sa structure devra résister à une chute d’une hauteur de 1,5m.

Le choix des matériaux permet un recyclage et un impact environnemental minime et performant.

Il est vendu avec une recharge de savon de marque *Dettol* hygiène fraicheur concombre, sachant que plusieurs parfums sont à disposition du client pour les recharges.

* 1. Problème technique :

Les utilisateurs ont fait part que le rinçage des mains nécessitait de l’eau en abondance pour se débarrasser du savon et que le changement du flacon et des piles intervenaient trop souvent. Dans ce cas, la problématique suivante se pose :

Comment améliorer la constitution et la conception du distributeur de savon afin d’en optimiser les performances (augmentation du nombre de doses distribuées avant remplacement des piles ou de la recharge de savon) ?

1. ANALYSE FONCTIONNELLE
   1. Diagramme bête à corne :

A qui rend service le produit ?

Sur quoi agit le produit ?

Dans quel but ce système existe ?

Délivrer une dose de savon

* 1. Diagramme des interacteurs :

**FP1**

**FC1**

**FC2**

**FC3**

**FC4**

**FC5**

**FC6**

**FC7**

* 1. Caractérisation des fonctions :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FONCTIONS DE SERVICE** | | **CRITÈRES** | **NIVEAUX** | **FLEXIBILITÉ** | |
| **Limite d’acceptation** | **classe** |
| FP1 | Délivrer une dose de savon | Volume  Temps | 1,75 cm3  2,5 s | ± 0,5 cm3  maxi | F1  F0 |
| FC1 | Détecter la présence de la main de l’utilisateur | Lieu (endroit : Sous le bec verseur)  Distance | 8 cm | maxi | F1 |
| FC2 | Se poser sur une surface plane | Horizontalité du support | 20° | maxi | F1 |
| FC3 | Utiliser une source d’énergie autonome | Compatibilité des piles du commerce  Temps remplacement des piles  Nombre de cycles minimum avant changement de piles | 100% compatible  1 min  5 flacons (soit environ 750 doses) sur 1 mois | Maxi  ± 1 flacon | F0  F2  F2 |
| FC4 | Recevoir une recharge de savon | Flacon de la marque  Échange facile | 250 mL  10 s | maxi | F0  F1 |
| FC5 | Respecter l’environnement | Recyclabilité des matériaux | 95% | mini | F2 |
| FC6 | Être agréable à l’œil |  |  |  |  |
| FC7 | Être compatible avec le savon liquide | Viscosité | 50 Pa∙s | maxi | F0 |

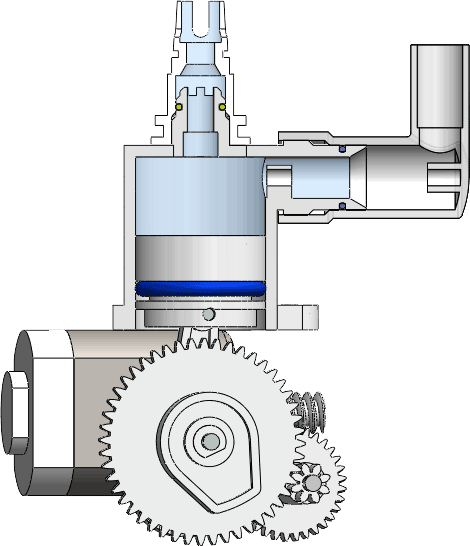
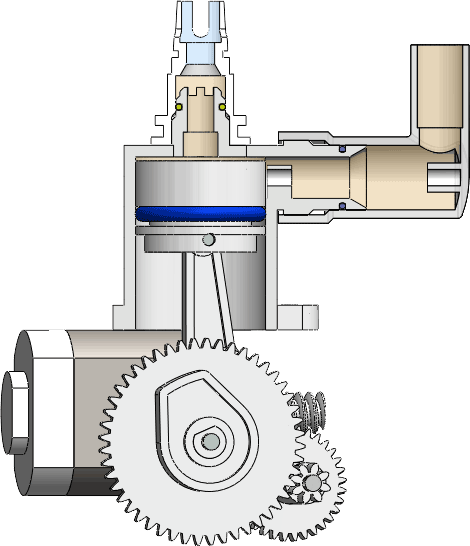
1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Un détecteur infrarouge capte la présence des mains, l’unité de traitement commande alors le moteur puis la transmission convertie l’énergie mécanique de rotation en un mouvement de translation rectiligne alternatif (engrenage et système excentrique/bielle, piston). Ce mouvement linéaire permet de délivrer une dose de savon sur un aller retour du piston correspondant à un tour de l’excentrique.

Voir chaine d’énergie ci-après :

Refoulement du savon vers le conduit de sortie

Arrivée du savon depuis le réservoir

Les clapets ne sont pas représentés

Point Mort Bas

Point Mort Haut

1. DONNÉES

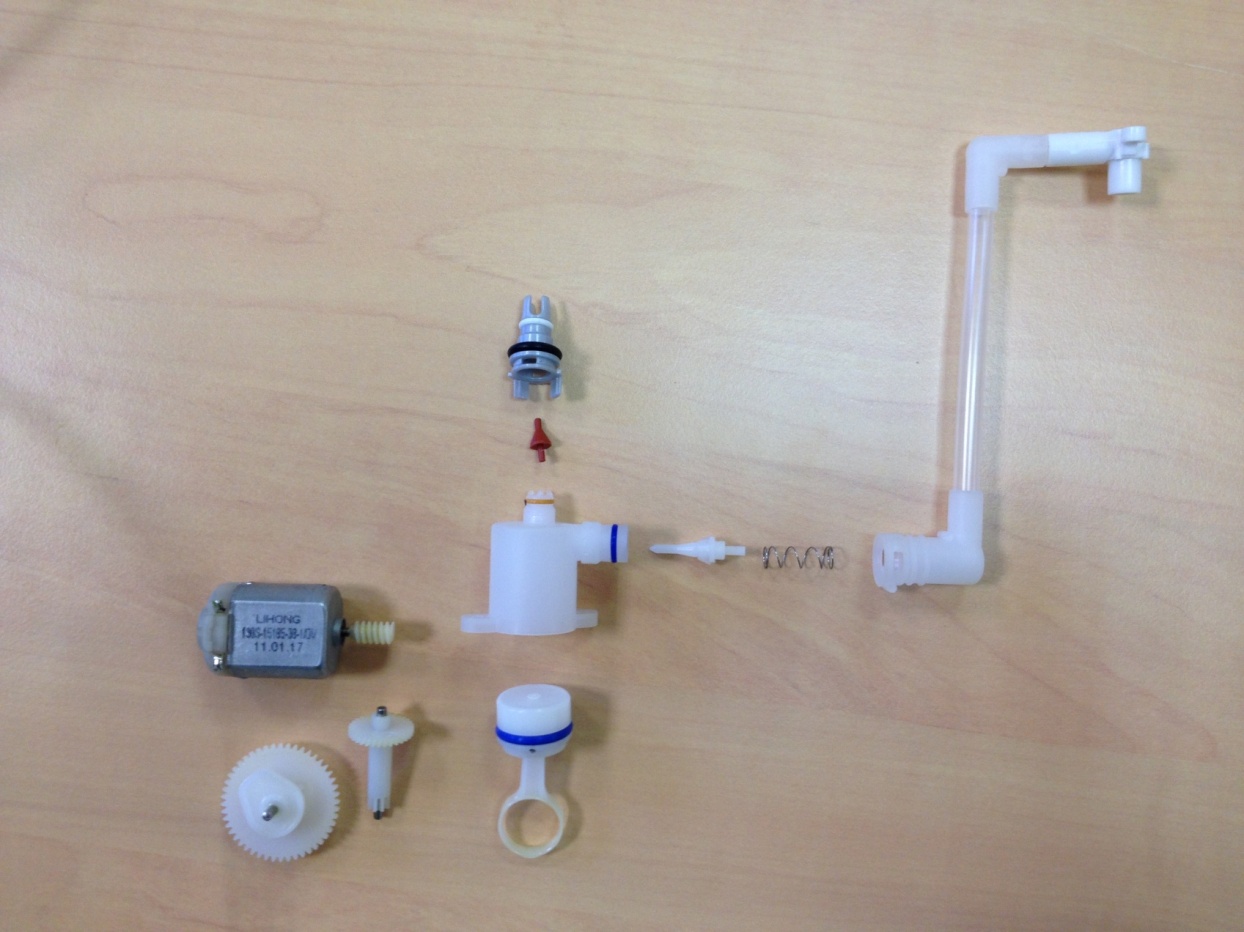


Photo du mécanisme démonté

* + 1. Alimentation

Le doseur de savon est un système autonome, il est alimenté par 3 piles AA LR6 2Ah (Alkaline).

* + 1. Moteur

Le mécanisme est mis en mouvement par un moteur *Lihong 130s*.

Références :

Brushed DC Motor : 130-Size; 6 V; 11,5 kRPM; 800 mA Stall

Caractéristiques internes nominales à 4,5 V:

Résistance *R* : 4,5 Ω

Inductance *L* : 0,03 H

Constante de couple *k* : 0,002817 N∙m∙A-1

Moment d’inertie du rotor *Jrotor* : 0,19∙10-6 kg∙m2

|  |
| --- |
| **Piston** |
|  |
| Longueur du piston : ***a*** |

* + 1. Piston - Alésage

- Diamètre Piston – Alésage : *D* = 15,7 mm

- Longueur piston : *a* = 8,9 mm

- Masse du piston : m = 2 g

* + 1. Transmission

- Vis sans fin (sortie moteur ω1) : *Z1* = 1 filet

- Pignon arbré : *Z2a* = 33 dents ; *Z2b* = 8 dents

- Roue excentrique (manivelle) : *Z3* = 48 dents

- Bielle-roue excentrique (manivelle) : *L* = 20 mm ; *e* = 4,8 mm

|  |  |
| --- | --- |
| **Bielle** | **Roue excentrique** |
|  |  |
| Longueur de la bielle : ***L*** | excentricité : ***e*** |