

Distributeur automatique de savon



DOSSIER TECHNIQUE

Distributeur automatique de savon

Sommaire

1.	MISE EN SITUATION	2
1.1.	Problématique sociétale :	2
1.2.	Problème technique :	2
2.	ANALYSE FONCTIONNELLE	3
2.1.	Diagramme bête à corne :	3
2.2.	Diagramme des interacteurs :	3
2.3.	Caractérisation des fonctions :	4
3.	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	4
4.	DONNEES	5
4.1.1.	Alimentation	5
4.1.2.	Moteur	6
4.1.3.	Piston - Alésage	6
4.1.4.	Transmission	6

1. MISE EN SITUATION

THÈME SOCIÉTAL : LA SANTÉ

1.1. 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 60 secondes. Fonctionne avec 3 piles AA (incluses avec l'appareil).



Utilisation :

Insérer la recharge et les 3 piles 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 350 g.

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

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 fraîcheur concombre, sachant que plusieurs parfums sont à disposition du client pour les recharges.

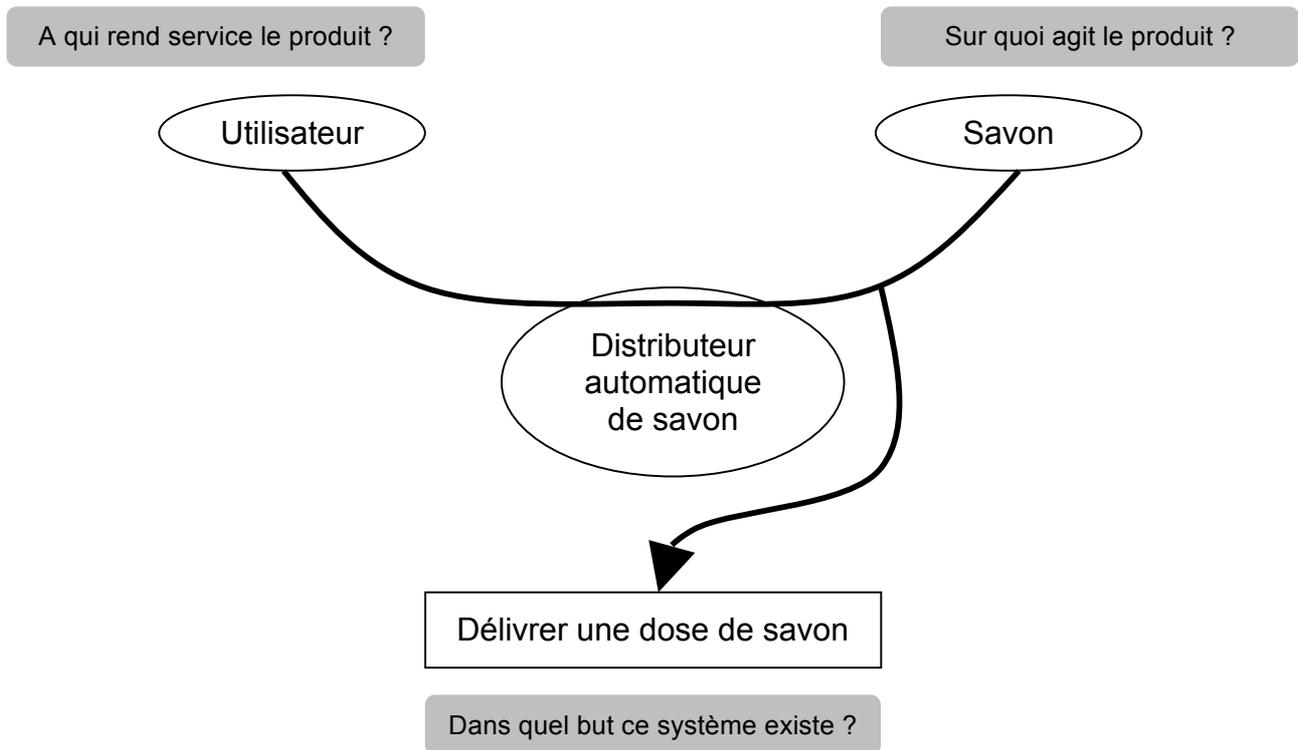
1.2. Problème technique :

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 :

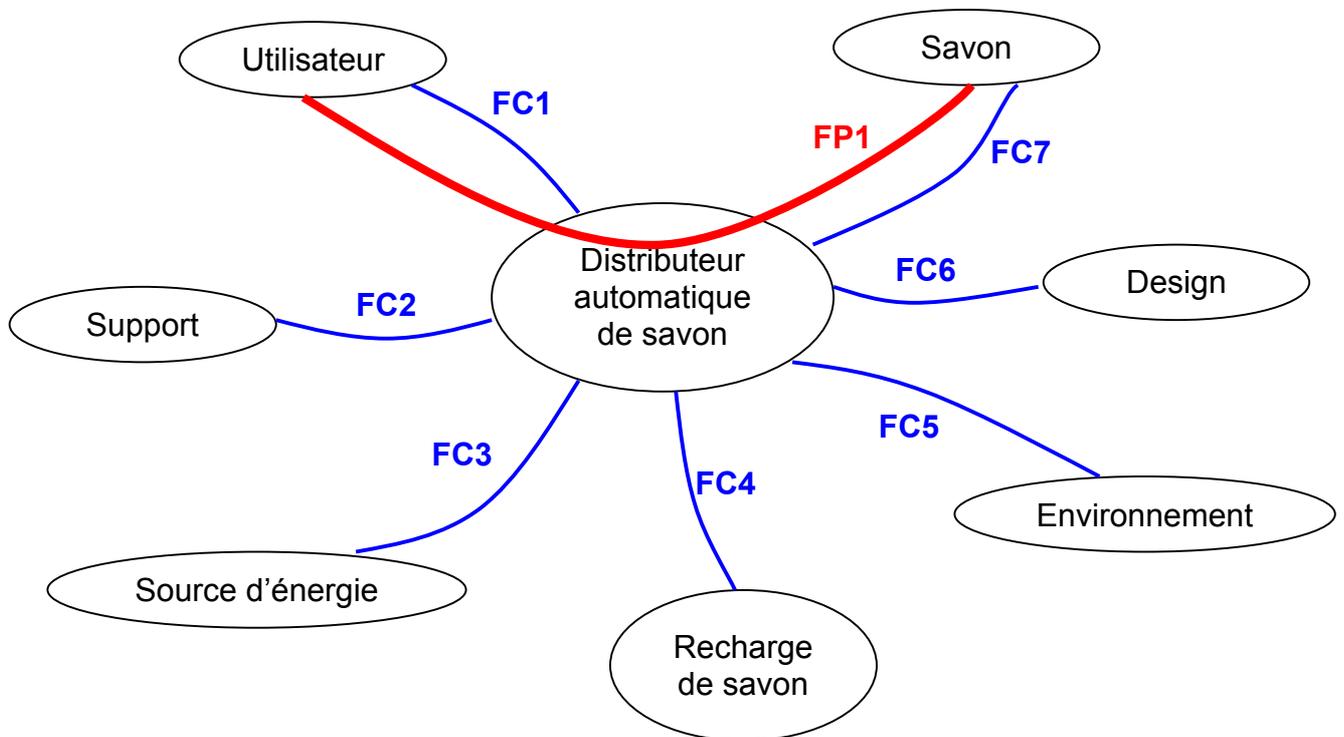
Comment améliorer la constitution et la conception du distributeur de savon afin d'en optimiser les performances (augmentation du nombre de doses distribuées avant remplacement des piles ou de la recharge de savon) ?

2. ANALYSE FONCTIONNELLE

2.1. Diagramme bête à corne :



2.2. Diagramme des interacteurs :



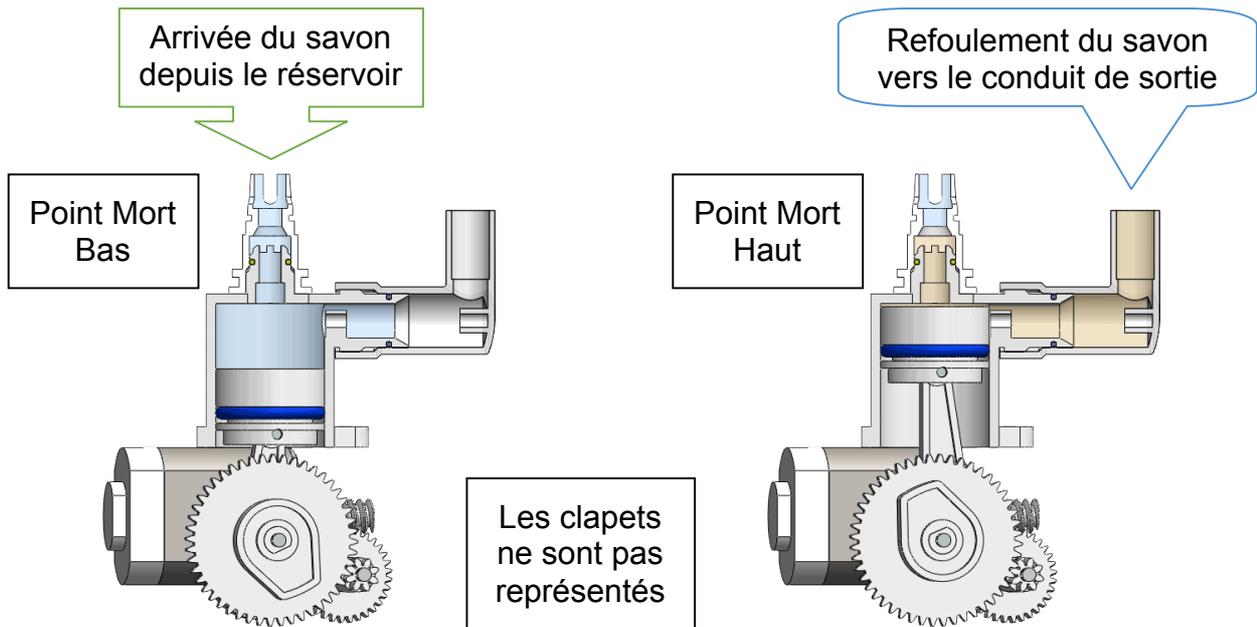
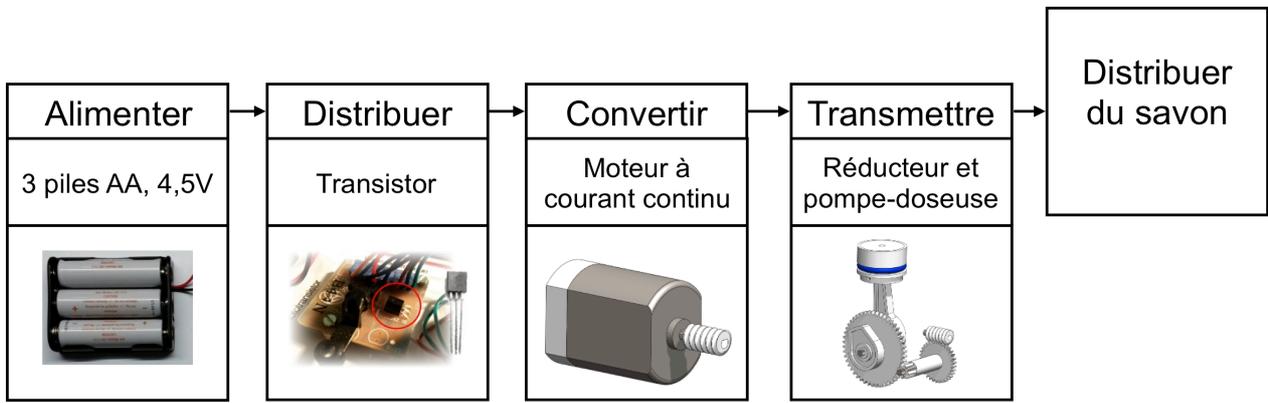
2.3. Caractérisation des fonctions :

FONCTIONS DE SERVICE		CRITÈRES	NIVEAUX	FLEXIBILITÉ	
				Limite d'acceptation	classe
FP1	Délivrer une dose de savon	Volume	1,75 cm ³	± 0,5 cm ³	F1
		Temps	2,5 s	maxi	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	100% compatible		F0
		Temps remplacement des piles	1 min	Maxi	F2
		Nombre de cycles minimum avant changement de piles	5 flacons (soit environ 750 doses) sur 1 mois	± 1 flacon	F2
FC4	Recevoir une recharge de savon	Flacon de la marque	250 mL		F0
		Échange facile	10 s	maxi	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

3. 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 chaîne d'énergie ci-après :



4. DONNÉES



Photo du mécanisme démonté

4.1.1. Alimentation

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

4.1.2. 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

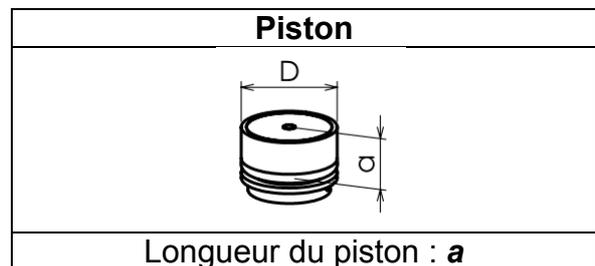
Inductance L : 0,03 H

Constante de couple k : 0,002817 N·m·A⁻¹

Moment d'inertie du rotor J_{rotor} : 0,19·10⁻⁶ kg·m²

4.1.3. Piston - Alésage

- Diamètre Piston – Alésage : $D = 15,7$ mm
- Longueur piston : $a = 8,9$ mm
- Masse du piston : $m = 2$ g



4.1.4. Transmission

- Vis sans fin (sortie moteur ω_1) : $Z_1 = 1$ filet
- Pignon arbré : $Z_{2a} = 33$ dents ; $Z_{2b} = 8$ dents
- Roue excentrique (manivelle) : $Z_3 = 48$ dents
- Bielle-roue excentrique (manivelle) : $L = 20$ mm ; $e = 4,8$ mm

