

1. PRESENTATION GENERALE DU PRODUIT

1.1 Mise en situation :

Une lampe dynamo converti l'énergie musculaire de son utilisateur pour générer de la lumière. La lampe de poche dynamo est un produit qui est réputé toujours prêt à l'emploi et fiable : jamais en panne car pas de piles usées. L'absence de consommables jetables donne à ce produit un caractère écologique.

1.2 Le produit et son marché :

Il existe de nombreux modèles de lampe dynamo. Les moins sophistiqués utilisent une ampoule et ne stockent pas l'énergie électrique produite musculairement.

Les modèles les plus performants utilisent des leds blanches et comportent une réserve d'éclairage par stockage de l'énergie produite.

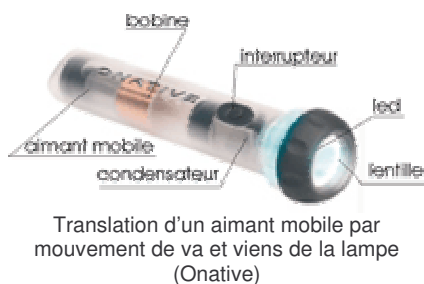
Les photos ci-contre illustrent les divers modes de transmission de l'énergie musculaire de l'utilisateur.



Rotation alternative d'une poignée (nature et découvertes)



Translation alternative d'un bouton (Conrad)



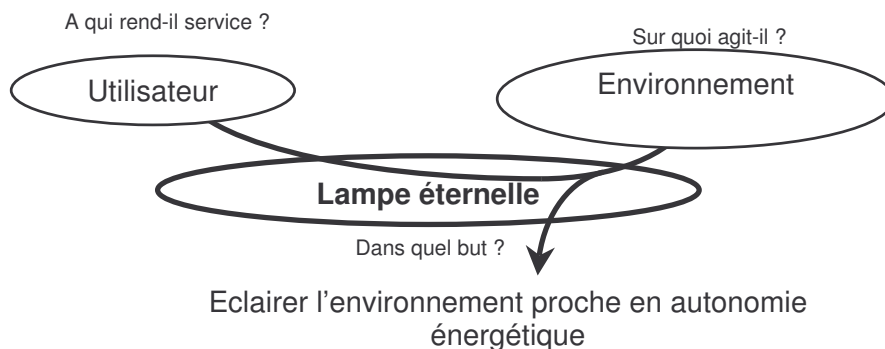
Translation d'un aimant mobile par mouvement de va et viens de la lampe (Onative)



Rotation continue d'une manivelle (Norauto)

La grande majorité de ces lampes de poche ne sont pas très miniaturisées. La lampe éternelle se place dans une gamme d'encombrement proche du porte-clé lumineux.

1.3 Enoncé du besoin :



1.4 Validation du besoin :

Pourquoi le besoin existe-t-il ?

- Parce que l'utilisation de piles est coûteuse et polluante
- Parce qu'avec une lampe de poche traditionnelle, les piles sont souvent déchargées lorsqu'on en a besoin.

Pour qui ou pour quoi le besoin existe-t-il ?

- Pour disposer d'un éclairage d'appoint toujours fonctionnel.
- Pour participer au développement durable de la planète.

Quels sont les risques d'évolution ou de disparition ?

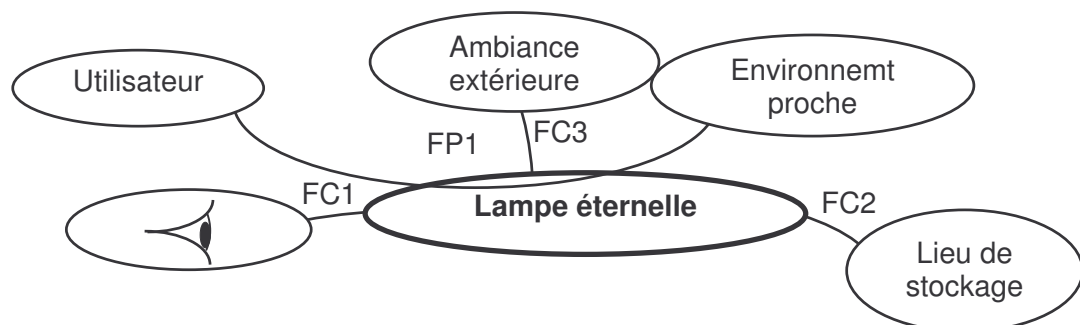
- Disparition des lampes de poche : Improbable
- Utilisation de nouvelles sources d'énergie autonomes : Improbable à court terme.

Le besoin est validé pour une durée de deux ans.

2. EXPRESSION FONCTIONNELLE DU BESOIN

2.1 Enoncé des fonctions de service :

séquences d'utilisation : éclairage, stockage de la lampe, rechargement de la lampe.



FP1 : Eclairer l'environnement proche en autonomie énergétique

FC1 : Etre esthétique

FC2 : Etre facilement rangé

FC3 : Résister à l'ambiance extérieure

2.2 Caractérisation des fonctions de services.

FP1 : Eclairer l'environnement proche en autonomie énergétique		
Critères	Niveaux de critères	Flexibilités
Modes de commande	Sélecteur 2 positions : <input type="checkbox"/> repos – rechargement <input type="checkbox"/> éclairage plein feux	F0
Intensité lumineuse	20 000 mcd	F2
Autonomie	30 minutes entre deux rechargements	20 min minimum
Mode de rechargement	Par rotation d'une manivelle	F0
Effort musculaire à fournir	4 N maxi	F1

FC1 : Etre esthétique

Critères	Niveaux de critères	Flexibilités
Formes extérieures	Arondies et continues	F0
Couleur	Sombre	F1

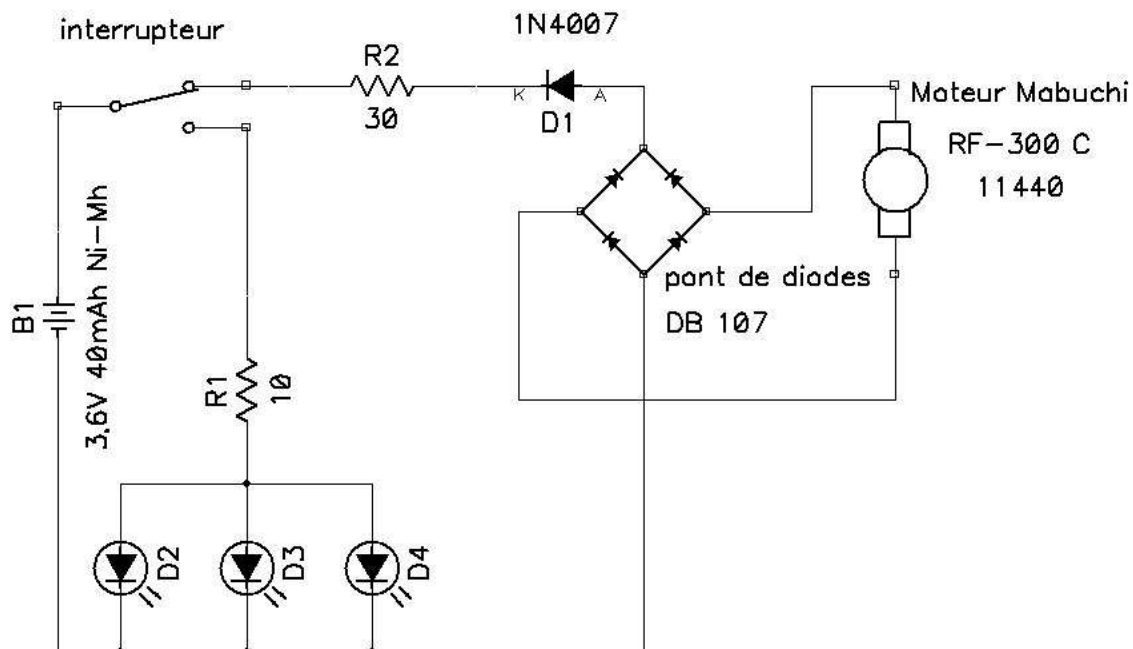
FC2 : Etre facilement rangé

Critères	Niveaux de critères	Flexibilités
Encombrement, manivelle repliée	75 mm x 45 mm x 30 mm	F0

FC3 : Résister à l'ambiance extérieure

Critères	Niveaux de critères	Flexibilités
Plage de températures	-5 °C à 40 °C	F2

Signification des classes de flexibilité : F0 ▶ impératif ; F1 ▶ peu négociable ; F2 ▶ négociable ; F3 ▶ très négociable.

3. SCHEMA STRUCTUREL

La documentation constructeur du moteur électrique est fournie :

http://www.mabuchi-motor.co.jp/cgi-bin/catalog/e_catalog.cgi?CAT_ID=rf_300fa

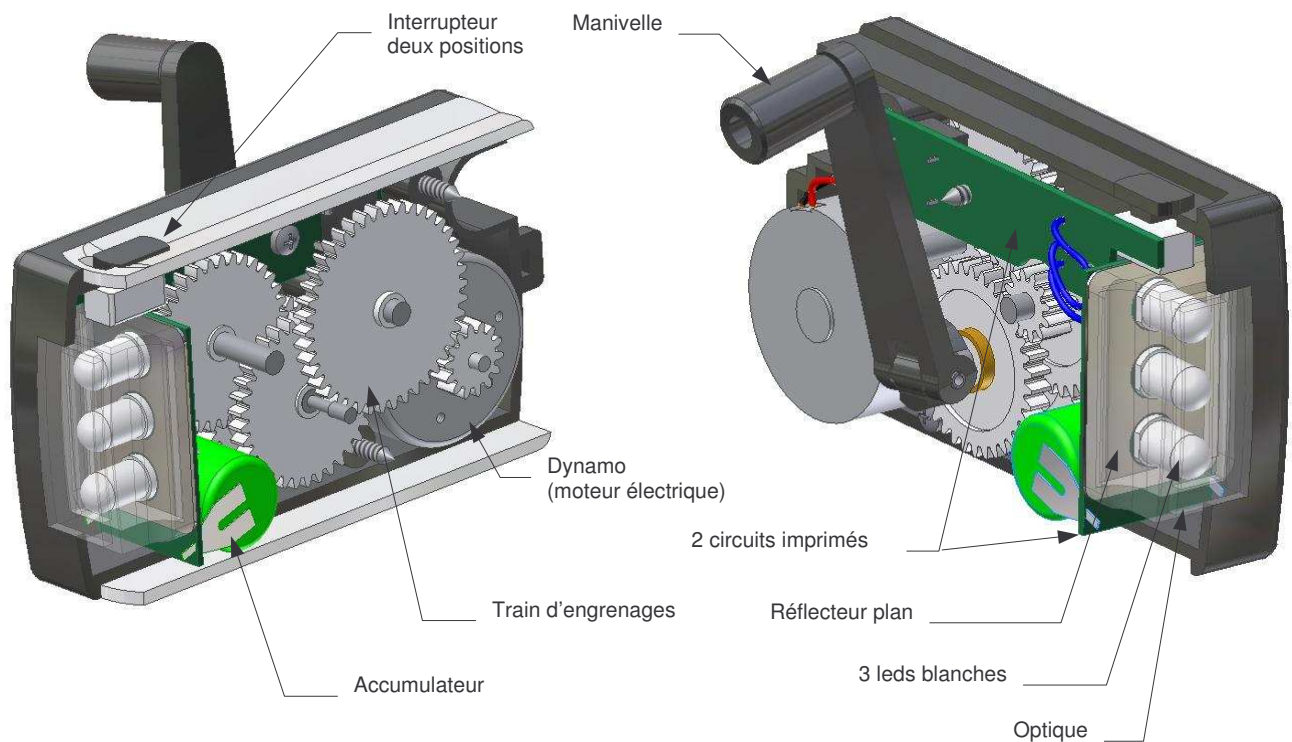
4. DESCRIPTION DU MODELE ETUDIE

Le modèle de lampe à reconcevoir est la mini-lampe éternelle :

Elle se présente dans un format rectangulaire de la taille d'un gros porte-clés. Elle est commercialisée dans les grandes surfaces automobile au prix de 5.90€.

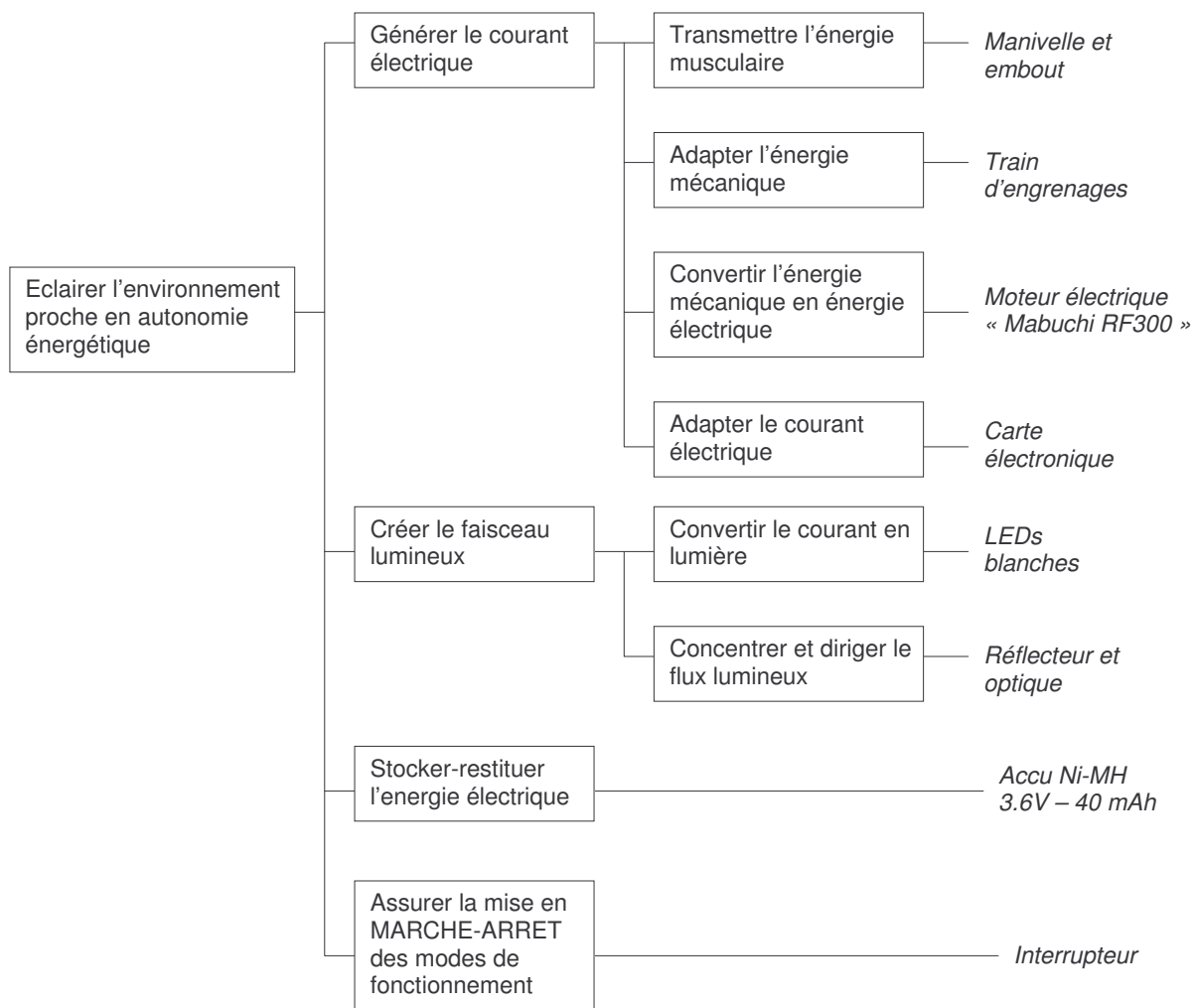
La modélisation 3D Inventor 10 de la « lampe éternelle » est fournie.





5. DIAGRAMME FONCTIONNEL.

Diagramme FAST de la fonction FP1 :



6. OBJECTIF ET LIMITES DE L'ETUDE D'INDUSTRIALISATION

A partir du modèle « mini-lampe éternelle » fourni, il est demandé au groupe d'étudiants en charge de ce projet :

- d'analyser le produit et le modèle fournis,
- de rajouter un mode « éclairage éco » qui permettra de n'éclairer qu'une seule des trois leds,
- de diminuer l'effort musculaire de 30%.
- d'améliorer le rendement du réflecteur optique en passant d'une surface plane à un profil parabolique.

La fonction FP1 deviendra :

FP1 : Eclairer l'environnement proche en autonomie énergétique		
Critères	Niveaux de critères	Flexibilités
Modes de commande	Sélecteur 3 positions : <input type="checkbox"/> repos – rechargement <input type="checkbox"/> éclairage plein feux <input type="checkbox"/> éclairage éco	F0
Intensité lumineuse	20 000 mcd en plein feux	F2
Autonomie	30 minutes en plein feux, entre deux rechargements	20 min minimum
Mode de rechargement	Par rotation d'une manivelle	F0
Effort musculaire à fournir	2.8 N maxi	F1

La fonction FC2 deviendra :

FC2 : Etre facilement rangé		
Critères	Niveaux de critères	Flexibilités
Volume enveloppe, manivelle repliée, identique à la lampe d'origine	Volume de 100 cm ³	120 cm ³ maximum
Plus grande dimension	100 mm maxi	F1

Il est demandé également de réaliser un descriptif des tâches individuelles pour chaque étudiant.