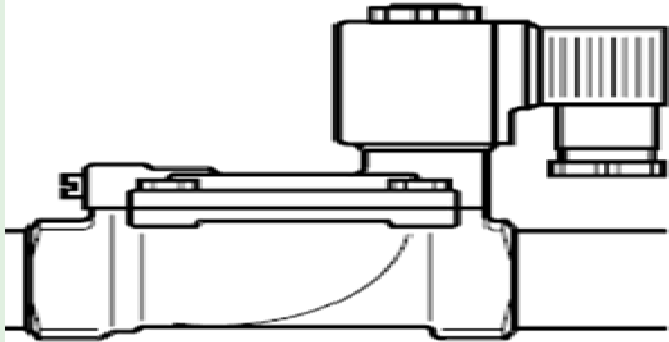


Proposé par : Jamal MOUNAJI



Grand Prix mondial Hassan II pour l'eau - 2012

SYSTEME D'ARRET D'EAU EN CAS DE FUITE OU MAL UTILISATION





Sommaire

I. INTRODUCTION

A) Problématique

Fuites de robinetterie :

Fuites de chasse d'eau :

Recommandations tirées de l'étude bibliographique

II. CONCEPTION DU PROJET

solution

Appareil anti fuite

Fiches Techniques

Lieu Installation

III. INTERET DU PROJET

Intérêt économique

Intérêt écologique

VI. OBJECTIF DU PROJET

Objectifs

Partenariat

Devis

V. MONTAGE FINANCIER

LE MARCHE VISE

CHIFFRE D'AFFAIRES PREVISIONNEL

FICHE DESCRIPTIVE



I. INTRODUCTION

La disponibilité des ressources en eau est extrêmement importante pour le développement économique et social des pays. L'accroissement continu des besoins en eau d'une part, et la limitation des ressources et son inégale répartition dans le temps et dans l'espace, ont placé la problématique de ressources en eau et de son coût parmi les priorités les plus urgentes.

Les solutions dans ce domaine sont orientées autour de deux axes importants. Le premier consiste à planifier et organiser la mobilisation des ressources en eau disponibles. Le deuxième concerne la conservation de la ressource et son utilisation rationnelle dans tous les secteurs.

On s'intéresse dans notre projet à ce dernier aspect, où on analysera, à partir de cas concrets l'origine et les sources de perte et de gaspillage de l'eau potable chez les consommateurs domestiques, collectifs, administratifs, touristiques et industriels.



A) Problématique

L'eau est devenue un facteur primordial pour le développement durable dans tous les secteurs économiques et sociaux. Le renforcement des ressources en eau et son affectation optimale facilitent les conditions de satisfaction des besoins de cette ressource vitale.

La situation actuelle de la consommation en eau dans les pays de la zone d'étude diffère d'un pays à un autre. En effet, elle dépend de plusieurs facteurs géographiques, économiques et sociaux.

Le gaspillage de l'eau coûte cher aussi bien pour le consommateur que pour la collectivité. Le fait que l'eau soit perdue en fin de production présente une perte énorme pour les organismes chargés de la production et de la distribution de l'eau et par voie de conséquence pour le consommateur.

On estime en moyenne qu'entre 20 % et 30 % de la consommation en eau est perdue, par fuite et par gaspillage, ce dernier terme étant pris dans le sens « quantité d'eau excessive pour une fonction donnée ».



Problématique

Fuites de robinetterie :

Les fuites dans la robinetterie génèrent souvent d'importantes pertes d'eau, à titre d'exemple est donné ci-dessous les débits perdus pour des écoulements qui passent souvent inaperçus :

- *Goutte à goutte : 1 à 4 l/h soit 9 à 35 m³/an*
- *Filet mince : 5 à 10 l/h soit 45 à 90 m³/an*
- *Filet moyen : 10 à 20 l/h soit 90 à 120 m³/an*

Ces fuites sont généralement engendrées par la dégradation de la garniture de caoutchouc formant le clapet, pouvant être provoquée par :

- *Vieillessement de la garniture,*
- *Serrage excessif fréquent de la tête sanitaire,*
- *Dégradation du siège du clapet, notamment par formation de dépôts calcaires ;*

Problématique

❖ **Fuites de chasse d'eau** : de 20 à 100 l/h soit 120 à 900 m³/an

Ces fuites peuvent avoir pour origines :

- *Défaut d'étanchéité du mécanisme de chasse, pouvant être provoqué par :*
 - *Vieillessement du joint de chasse,*
 - *dégradation du portage du joint,*
 - *présence d'un corps étranger entre joint et portage,*
- *Défaut d'étanchéité du robinet flotteur, provoquant l'écoulement de l'excès d'eau par le trop-plein, pouvant provenir de :*
 - *pression d'alimentation excessive,*
 - *vieillessement de la garniture du clapet,*
 - *Déformation du système de commande à flotteur.*

La conservation de la ressource en eau et son utilisation rationnelle doivent permettre de répondre en partie à la demande et alléger les lourds programmes d'investissement et peut être même de faire face à la rareté de la ressource.

Problématique

Cas du Maroc

Au Maroc, c'est l'ONEP (Office National de l'Eau Potable) qui assure la plus grande partie de la production et du transport de l'eau potable sur tout le royaume, il assure aussi la distribution dans des petites et moyennes agglomérations. Récemment, il a été amené à s'occuper d'une façon non exclusive de l'assainissement.

Depuis le début des années 84, la politique générale en matière d'économie d'eau au Maroc avait pour but le renforcement des ressources en eau et son utilisation rationnelle afin d'assurer sa pérennité. Les actions menées par l'ONEP dans ce secteur sont classées en deux catégories :

- *Mesures d'ordre administratif,*
- *Mesures d'ordre technique.*

Mesure d'ordre administratif

Il y a deux types de mesures : les campagnes de sensibilisation et les mesures incitatives.

La sensibilisation

- *Une campagne d'affiches destinées à la sensibilisation des jeunes aux économies d'eau,*
- *La création d'une caravane- exposition - Le travail de sensibilisation effectué auprès des enfants des colonies de vacances.*
- *Des séquences télévisées et radiodiffusées.*

Des mesures incitatives

La principale mesure incitative au Maroc est la facturation en fonction de la consommation réelle, mais avec une tarification par tranche de consommation :

- 0 à 24 m³ / trimestre : tranche à prix «social », généralement inférieur au prix de revient;*
- 25 à 60 m³ / trimestre : prix voisin du prix de revient ;*
- Plus de 60 m³ / trimestre : prix supérieur au prix de revient.*

Cette tarification des tranches présente une grande disparité selon les villes. La différenciation tarifaire entre les différentes tranches peut être considérée comme incitative (rapport allant jusqu'à plus de 4 entre le prix de la tranche > 60 m³ et celui de la tranche 0 - 24 m³).

Mesures d'ordre technique

Les mesures d'ordre technique se résument essentiellement dans la conduite d'une opération d'installation des compteurs individuels. L'installation des compteurs individuels est en grande partie supportée par l'ONEP au Maroc. Ainsi, un logement aura une facture moins élevée avec un compteur individuel qu'avec un compteur collectif, du fait de la tarification par tranche.

La répercussion de l'installation des compteurs individuels est confirmée par la baisse considérable du total des consommations enregistrées par des compteurs individuels en les comparant aux mêmes consommations comptabilisées par un compteur général.

Le comptage individuel est un moyen très efficace pour lutter contre le gaspillage, en responsabilisant les occupants de chaque logement.

En revanche, il ne semble pas y avoir de mesures incitatives concernant :

- Les matériels économiseurs : les matériels installés sur la robinetterie (tel que les aérateurs montés en extrémité du col de cygne d'un mélangeur, les raccords économiseurs montés sur le flexibles de douche et les douchettes économiques) et les systèmes de chasse (WC)*
- La maintenance préventive et corrective des installations domestiques : c'est l'état de vétusté d'une grande partie des installations qui est à l'origine des fuites. Cette mesure est peu développée au Maroc, elle se limite à des simples actions de maintenance corrective, faites souvent par les occupants des logements eux-mêmes.*

Recommandations tirées de l'étude bibliographique

Pour remédier aux problèmes de perte et de gaspillage de l'eau, les recommandations émises et qui peuvent être appliquées sont :

- ◆ *Bâtir un plan d'action cohérent, à partir des diagnostics d'économie d'eau, identifier les secteurs sur lesquels se dérouleront des opérations d'économie d'eau, et mobiliser les partenaires.*
- ◆ *Entreprendre des actions de sensibilisation et d'information afin de susciter une prise de conscience collective quant à l'importance capitale de l'eau ;*
- ◆ *Assurer le suivi régulier de la consommation d'eau ;*
- ◆ *Renforcer l'entretien des équipements par la formation des agents et la constitution des cellules d'entretien dans les établissements publics ;*
- ◆ *Favoriser l'utilisation des équipements d'eau appropriés et de bonne qualité qui contribuent à économiser l'eau*

RECOMMANDATIONS GENERALES

Les actions à entreprendre pour mener une politique d'économie d'eau comporte plusieurs axes qui peuvent se résumer comme suit :

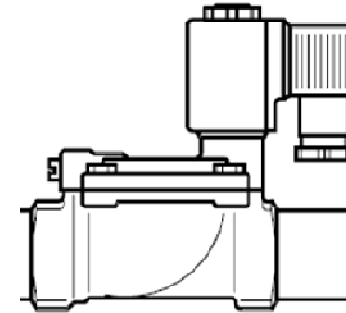
- 1. Actions de Sensibilisation ;*
- 2. Comptage de la consommation d'eau ;*
- 3. Législation ;*
- 4. Intervention sur les installations internes ;*
- 5. Système de surveillance et d'alerte des fortes consommations ;*
- 6. Collaboration entre les différents acteurs ;*
- 7. Economie dans l'arrosage des jardins ;*
- 8. Economie dans l'industrie*

II. CONCEPTION DU PROJET

solution

Pour résoudre le problème de gaspillage et de fuite d'eau la solution

Appareil anti fuite



Appareil installé après le compteur d'eau, il coupe l'alimentation après un certain temps réglé par l'utilisateur (une heure par exemple).

Si l'eau reste en courant (écoulement continu pendant une heure par exemple), une vanne automatique va arrêter l'écoulement d'eau.

Une utilisation d'eau domestique d'une manière volontaire plus que le temps réglé d'une manière continue va stopper l'alimentation, l'utilisation se considère comme perte.

Une fuite non déclaré sur des canaux enterrés va stopper l'alimentation (écoulement continu)

II. CONCEPTION DU PROJET

solution

Mécanique : fig.1

L'écoulement fait bouger une ROUE DENTEE (1) liée par d'autres ROUES DENTEEES de différentes forme plus grandes liées par une dernière (3) qui est réversible elle prend l'état initial si l'eau s'arrête, le degré de réversibilité indique le temps pour qu'une vanne s'arrête (stopper l'écoulement)

Electrique : fig. 2

Un circuit électrique (1) se ferme pour chaque écoulement, l'eau fait bouger des roues dentées ou la dernière roue est réversible pour revenir à l'état initial pour chaque arrêt

Si l'écoulement reste contenu pendant un temps réglé une heure par exemple le deuxième circuit (2) se ferme pour donner l'ordre à l'électrovanne de stopper l'alimentation après un certain temps réglé.

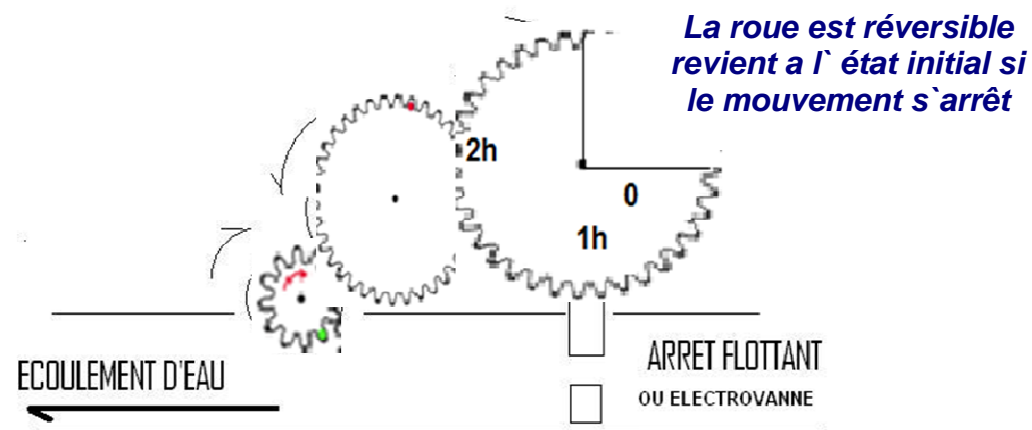
II. CONCEPTION DU PROJET

A) Fiches Techniques

Fiche Technique

: fig.1

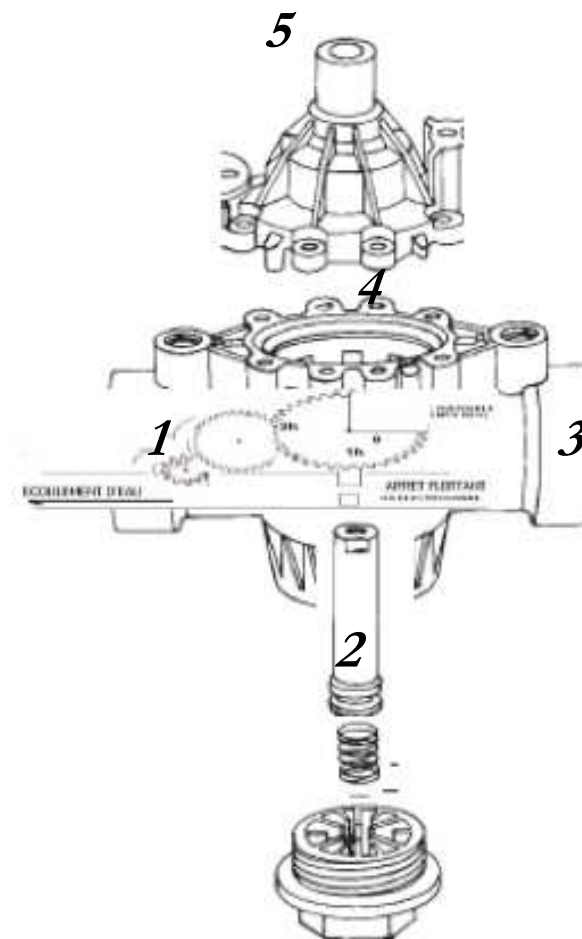
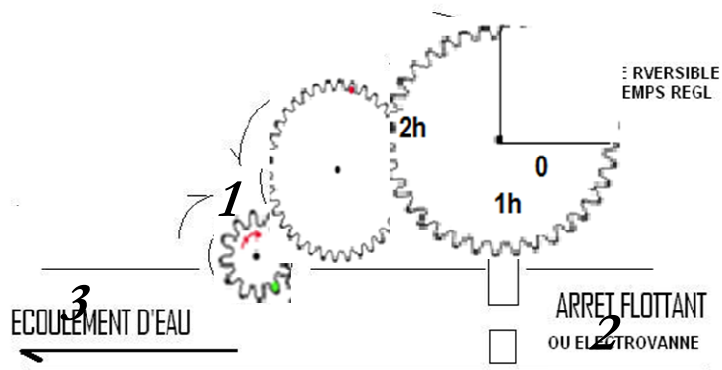
Projet : appareil anti fuite (Mécanique) :



C'est la PETITE roue qui est motrice (qui fait tourner les autres) par l'écoulement d'eau

Fiche Technique

- 1 - le système d'arrêt (temporisateur)
- 2 - le noyau d'arrêt avec ressort
- 3 - une conduite d'eau
- 4 - une Chambre hydraulique
- 5- Bouton de réarmement





PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Dès l'ouverture d'un robinet, une roue dentée commence à bouger par l'écoulement d'eau. Si l'écoulement reste continu pendant une durée déjà fixée par l'utilisateur, une roue dentée qui maintient un noyau flottant arrive au point 0 h pour stopper l'écoulement.

A la fermeture du robinet, la roue dentée s'arrête automatiquement et la roue qui maintient le noyau revient à l'état initial.

II. CONCEPTION DU PROJET

A) Fiches Techniques

Fiche Technique

Projet : appareil anti fuite (ELECTRIQUE) :

fig. 2

+

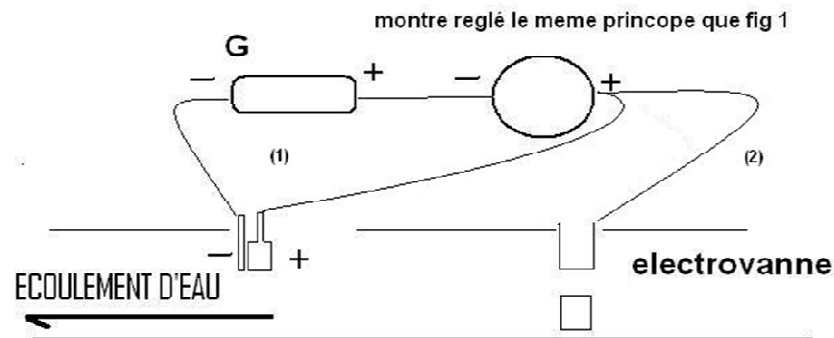


FIG 2

*l'écoulement d'eau FAIT FERMER LE CERCUIT (1) APERS UN CERTAIN DE L'ECOULEMENT
LE CERCUIT SE FERME*

Électrovanne

Principes de fonctionnement de l'électrovanne

Elle fonctionne en « tout ou rien » : elle a donc deux états « stables » suivant qu'elle est ou non alimentée électriquement (il n'est pas possible de doser l'ouverture de cette vanne).

③



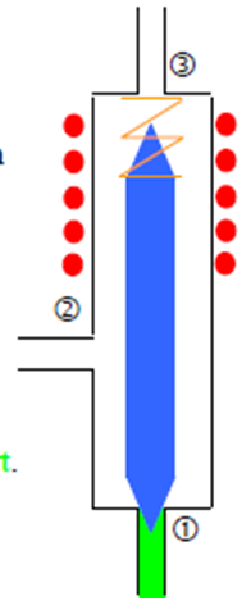
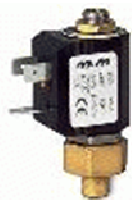
Elements principaux :

- en **bleu** : le noyau métallique mobile réalisant l'aiguillage du liquide
- en **orange** : le ressort maintenant en position le noyau en l'absence d'alimentation électrique
- en **rouge** : le bobinage (vu en coupe) éventuellement alimenté électriquement
- ① : entrée du liquide (haute pression)
- ② : sortie du liquide en direction de l'élément hydraulique à alimenter
- ③ : retour du liquide vers le réservoir (basse pression)

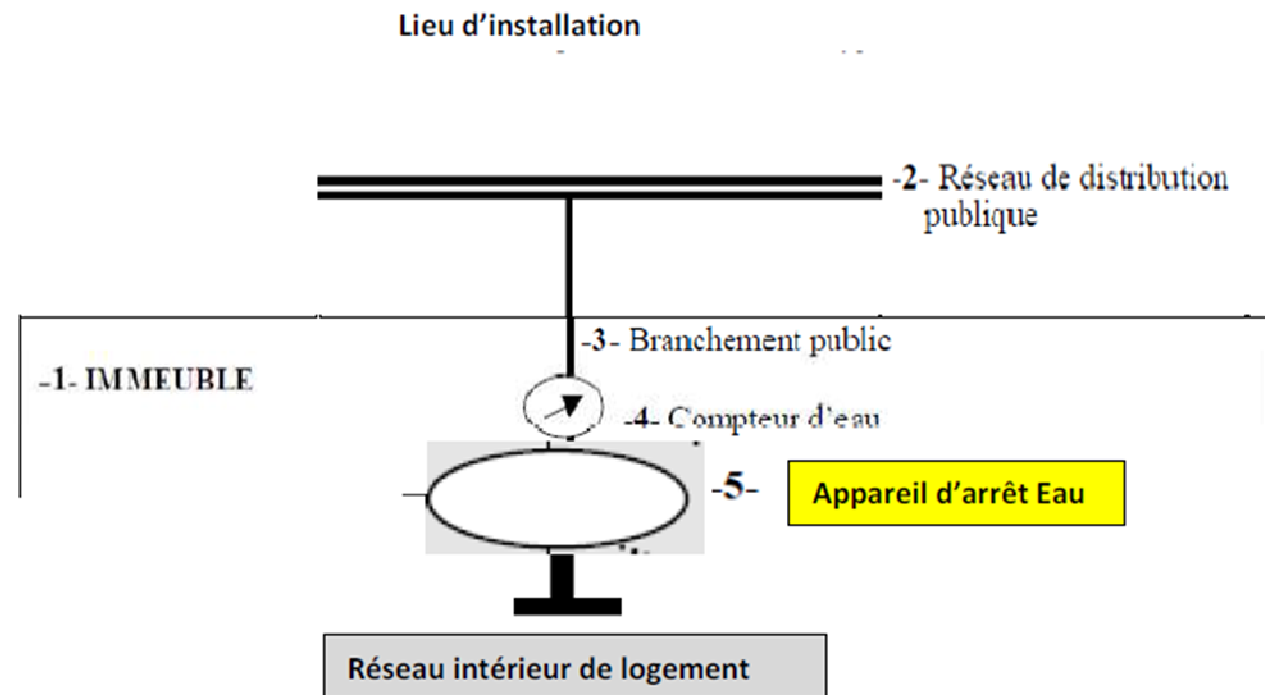
Le LHM sous haute pression (issu du conjoncteur/disjoncteur) est représenté en **vert**.

② (trou)

①



Installation



III. INTERET DU PROJET

Intérêt économique

En moyenne, les fuites représentent 20 % de notre consommation totale !

- *Un joint mal posé peut entraîner une importante fuite d'eau et consommer jusqu'à 150 m³ d'eau par an. Une chasse d'eau qui fuit, c'est 25 litres d'eau par heure (219 m³/an),*
- *Un robinet qui goutte laisse couler en moyenne 4 litres d'eau par heure soit 35 m³ d'eau par an). Un filet d'eau au robinet engendre une perte de 16 litres d'eau par heure,*

Les fuites d'eau sont reconnues pour causer bien des dommages

occasionner de graves dommages à la maçonnerie, à l'ameublement, de même qu'aux équipements électroménagers. Bien qu'il soit plutôt rare qu'une fuite majeure se déclenche soudainement, il n'en demeure pas moins, qu'une simple petite fuite non colmatée peut se transformer en une importante fuite d'eau.

III. INTERET DU PROJET

Intérêt économique

Dans la cuisine ou la salle de bains, l'eau se gaspille souvent, à cause d'une mal utilisation.

Le système va temporiser toute utilisation

le systèmes va réduire la consommation de 50 à 60 % environ



III. INTERET DU PROJET

Intérêt écologique

Une fuite d'eau est anti-économique, mais également anti-écologique : le pompage et le traitement d'1 m³ d'eau froide émet 100 g de CO₂. La fuite d'une chasse d'eau entraîne donc une émission annuelle de 22 kg de CO₂... en pure perte, sans compter le gaspillage de l'eau, ressource rare

L'eau est indispensable à la vie humaine et aussi indispensable à l'hygiène, l'Unicef évalue à 20 litres par jour la quantité d'eau minimale nécessaire à chaque homme pour qu'il puisse vivre dans des conditions saines



VI OBJECTIF DU PROJET

Objectifs

Les consommateurs: *réduire la consommation de 50 à 60 %*

ce qui permet de garantir une consommation suffisante (24 m³/ trimestre soit 260 l/jour)

Les producteurs (ONEP): *réduire le cout de production*

Le gaspillage de l'eau coûte cher aussi bien pour le consommateur que pour l'ONEP. Le fait que l'eau soit perdue en fin de production présente une perte énorme pour les organismes chargés de la production et de la distribution de l'eau et par voie de conséquence pour le consommateur.

Les distributeurs (AMENDIS,RAD,...): *réduire la quantité demandé*

La société : *éviter la perte, réserver les budgets financés pour sensibiliser les consommateurs pour conserver l'eau*

Il s'agit d'un bon investissement pour l'avenir, à la condition que la politique de sensibilisation soit poursuivie afin de generaliser le produit



Partenariat

Vu l'importance écologique du projet, la recherche des partenaires est indispensable: ONEP, les services de destruction de l'eau et électricité; ministère de l'eau et environnement...les associations de l'environnement, pour subventionner le produit ou leur installation

LES PARTENAIRES

**ONEP*

**RAD OU AMENDIS OU LYDEC*

**MINISTERE DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT*

La Société civile

Associations

le projet nécessite sur la base d'un montage financier, la mise en place d'une convention entre les différents acteurs .

devis

*Appareil est un compteur disposant de technologies avancées, c'est une combinaison entre deux éléments:
un temporisateur (240dh) et une électrovanne (500dh) selon les marque*

Donc le prix de cet appareil est ~740dhs

Le financement de cet important programme doit assurer par les partenaires surtout dans les agglomérations pauvres

V. MONTAGE FINANCIER

LE MARCHE VISE

- *Les promoteurs immobiliers pour les implanter dans les logements nouveaux Par exemple ville CHRAFAT (ville écologique)*
- *Les particuliers via les partenaires (associations) à acquérir le produit. Dans les en-coints logements.*
- *Les autorités et les services concernée a les inséré dans les cahiers de charge*

CHIFFRE D'AFFAIRES PREVISIONNEL

Le Maroc réalise 90 000 logements nouveaux chaque année y compris les logements sociaux, les logements hauts et moyen standing.

On peut arriver à convaincre la première année 10% de ces logements donc on doit réaliser un chiffres d'affaires de:

$$\begin{aligned} & 300dh * 90\ 000 * 10\% \\ & = 2\ 700\ 000dh \end{aligned}$$

Part de marché

Le produit est unique sur le territoire du Maroc.

FICHE DESCRIPTIVE

- 1 - le système d'arrêt (temporisateur)
- 2 - le noyau d'arrêt avec ressort
- 3 - une conduite d'eau
- 4 - une Chambre hydraulique
- 5- Bouton de réarmement

