

## 2. Deuxième exemple – Distillateur à simple pente (hot box)

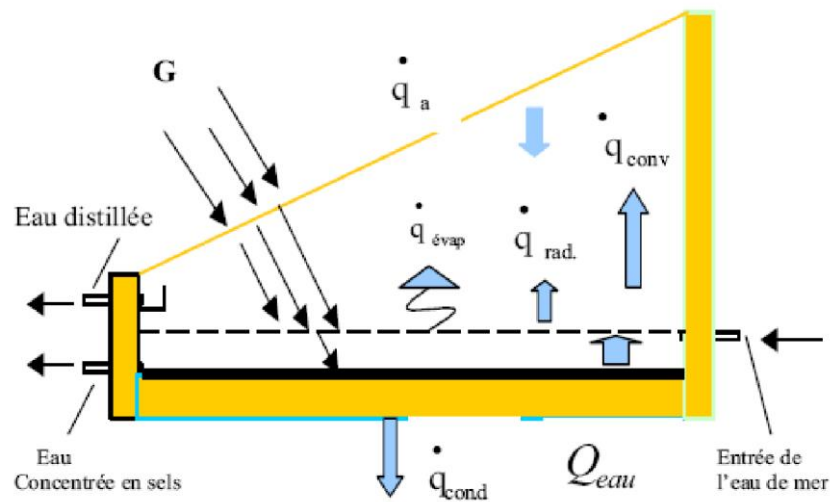
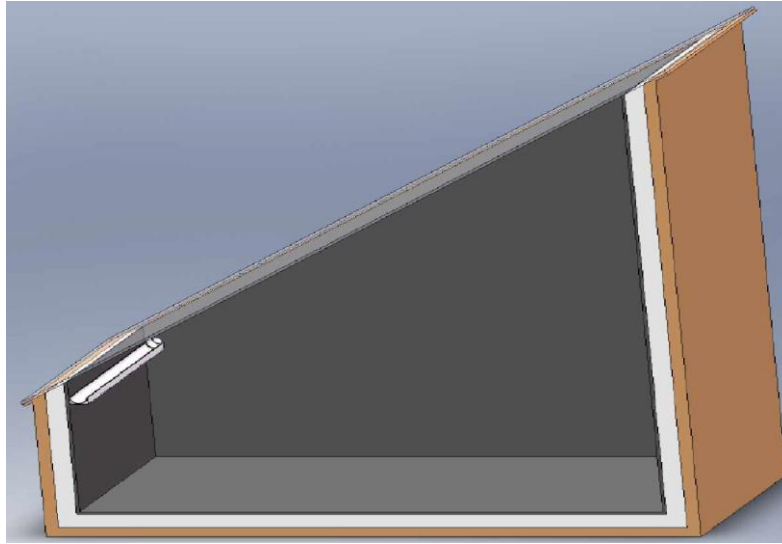


Figure 2.1 : Bilans énergétiques d'un distillateur solaire simple



Figure 2.2 : Photo du distillateur solaire réalisé.



**Figure 2.3 : Coupe du distillateur solaire.**

## 2.1 ESTIMATION DU COÛT DU DISTILLATEUR

La conception d'un distillateur solaire pour les communautés rurales doit avoir le coût le bas possible. L'estimation du coût pour les différents composants est donnée dans le Tableau 2.1. Le coût de fabrication est de 35250 DA, qui est coûteux par rapport à notre but, cela est due à la marge bénéficiaire très élevée du fabricant.

**Tableau 2.1 : Estimation du coût des composants.**

<b>Constituant</b>	<b>Matériaux</b>	<b>Poids (kg)</b>	<b>Coût (DA)</b>
<b>Tôle galvanisée</b>	Fer galvanisé	25	8.000,00
<b>Vitrage</b>	Verre ordinaire	5	500,00
<b>Isolation</b>	Polystyrène expansé	3.5	1.500,00
<b>Coffre</b>	Bois	20	8.500,00
<b>Colle</b>	Silicone	0,5	3.800,00
<b>Accessoires divers et Main d'œuvre</b>		38	1.295,000
<b>TOTAL</b>		92	35.250.00

L'utilisation de l'eau distillée est très vaste dans les industries pharmaceutiques et chimiques pour la production et la dilution d'émulsions. Pour l'usage domestique, l'eau distillée est utilisée dans les fers à repasser et lors du lavage des vêtements. L'eau distillée ne convient pas à la consommation car elle peut déstabiliser l'équilibre de minéraux dans le corps humain par la déminéralisation.

Si on admet que la production journalière est de 2 l/jour pendant toute l'année (pendant la période hivernale la production est négligeable), on trouve que la production annuelle est de 550l. Sachant que le prix d'un litre d'eau distillée sur le marché est de 20DA, le coût total de la production annuelle est estimé à 11000 DA. On conclut que le retour de cet investissement est de trois années pour le premier coût (intermédiaire) et d'une année pour son coût effectif.

#### 4.3.1 Calcul la rentabilité du projet

La durée de vie du distillateur est d'environ 10 ans. Sa maintenance est limitée uniquement au nettoyage périodique de l'absorbeur après chaque utilisation pour éviter le problème d'entartrage et de la vitre pour une bonne captation du rayonnement solaire. Le coût de maintenance est faible puisque les constituants du distillateur sont simples et à la portée de tous les utilisateurs.

Le projet rentable si la valeur comptable VAC est supérieure à 0.

$$VAC = -INV + \sum VA(Gains) - \sum VA(Dépenses)$$

$$\text{Avec } \sum VA(Gains) = \sum_{t_a=1 \text{ à } n} \left( Gain \times \frac{(1+j)^{t_a}}{(1+i)^{t_a}} \right)$$

$j = 0$  on suppose qu'il n'y a pas d'inflation, et les prix des matériaux ne varient pas. Dépense = 0, notre distillateur fonctionne uniquement par l'énergie solaire et il n'a pas besoin d'autre forme d'énergie.

Le calcul est fait pour un taux d'intérêt,  $i = 8\%$ .

#### **Début**

$VA(Gain)_0 = 0DA$ .

### ***Première année***

$$VA(Gain)_1 = \left( \frac{550 \times 20}{(1+0.08)^1} \right)$$

$$VA(Gain)_1 = 10185,18 \text{ DA.}$$

### ***Deuxième année***

$$VA(Gain)_2 = \left( \frac{550 \times 20}{(1+0.08)^2} \right)$$

$$VA(Gain)_2 = 9430,72 \text{ DA.}$$

### ***Troisième année***

$$VA(Gain)_3 = \left( \frac{550 \times 20}{(1+0.08)^3} \right)$$

$$VA(Gain)_3 = 8732,15 \text{ DA.}$$

### ***Quatrième année***

$$VA(Gain)_4 = \left( \frac{550 \times 20}{(1+0.08)^4} \right)$$

$$VA(Gain)_4 = 8085,32 \text{ DA.}$$

Le coût de maintenance est faible et il n'influe pas sur la rentabilité du système puisque les composants du distillateur sont à portée des utilisateurs.

### ***Cinquième année***

$$VA(Gain)_5 = \left( \frac{550 \times 20}{(1+0.08)^5} \right)$$

$$VA(Gain)_5 = 7486,41 \text{ DA.}$$

### *Sixième année*

$$VA(Gain)_6 = \left( \frac{550 \times 20}{(1+0.08)^6} \right)$$

$$VA(Gain)_6 = 6931,86 \text{ DA.}$$

### *Septième année*

$$VA(Gain)_7 = \left( \frac{550 \times 20}{(1+0.08)^7} \right)$$

$$VA(Gain)_7 = 6418,39 \text{ DA.}$$

### *Huitième année*

$$VA(Gain)_8 = \left( \frac{550 \times 20}{(1+0.08)^8} \right)$$

$$VA(Gain)_8 = 5942,95 \text{ DA.}$$

### *Neuvième année*

$$VA(Gain)_9 = \left( \frac{550 \times 20}{(1+0.08)^9} \right)$$

$$VA(Gain)_9 = 5502,73 \text{ DA.}$$

### *Dixième année*

$$VA(Gain)_{10} = \left( \frac{550 \times 20}{(1+0.08)^{10}} \right)$$

$$VA(Gain)_{10} = 5095,12 \text{ DA.}$$

Donc :

$$INV = 35250,00 \text{ DA}$$

$$VAC = - 35250,00 \text{ DA} + 10185,18 \text{ DA} + 9430,72 \text{ DA} + 8732,15 \text{ DA} + 8085,32 \text{ DA} + 7486,41 \text{ DA} + 6931,86 \text{ DA} + 6418,39 \text{ DA} + 5942,95 \text{ DA} + 5502,73 \text{ DA} + 5095,12 \text{ DA}$$

$$VAC = 38560,83 \text{ DA} > 0 \text{ Le projet est rentable.}$$

D'après le calcul de la rentabilité de notre projet on a trouvé que le prix du distillateur s'amortie de sa 3ème année et quelque mois à la base du tableau4-1. Du tableau4-2, notre projet est amorti de sa 2ème année de fonctionnement.

L'analyse du coût de notre réalisation montre qu'elle est moins chère que les études précédentes. Le coût de distillateur diminuera encore dans le cas de sa fabrication en série.