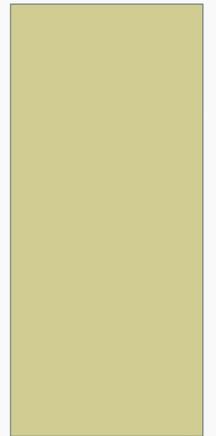


EPI:

ELECTRICITÉ DANS LES BÂTIMENTS

**RIFAAI MAMOUN, KONDAH ISMAIL ET
BENZAKOUR YOUSSEF**



PLAN:

- I. INTRODUCTION.
- II. BILAN DE TOUS LES APPAREILS ÉLECTRIQUES.
- III. CONSOMMATION ENERGETIQUE TOTALE DES BATIMENTS.
- IV. COMMENT DIMINUER NOTRE CONSOMMATION ELECTRIQUE
- V. MOYENS ALTERNATIFS POUR PRODUIRE DE L'ÉNERGIE. NATURELLEMENT.
- VI. MOYENS DE STOCKAGE D'ÉNERGIE..
- VII. COMPARAISON DES ALTERNATIVES ÉNERGÉTIQUES.
- VIII. COUTS ET BENEFICES
- IX. BONUS: NOTRE SORTIE A LA TERRE D'AGAFAY
- X. CONCLUSION:

INTRODUCTION

En 2017, à cause d'une saturation de déchets radioactifs, les Etats-Unis, sous la présidence d'un homme totalitaire et complètement radicalisé, les ont exporté au Maroc sans prévenir les autorités locales, et les ont cachés sous terre à proximité de la province de Boutmezguida, au niveau des nappes phréatiques, polluant l'eau. C'est ainsi que débuta une infection de masse au Maroc, où seulement quelques écoles ont survécu, dont Jacques Majorelle, qui a su être indépendante en terme d'approvisionnement en eau et en électricité, étant donné que les centrales à charbon et les barrages hydrauliques ne fournissent plus que la moitié des besoins du peuple. Comment les élèves ont-ils affronté ce problème? Vous le saurez bientôt!

BILAN DE TOUS LES APPAREILS ÉLECTRIQUES.

• A- LES SALLES CLASSIQUES

Il y a au total 7 salles classiques dans le collège (salles 5, 6, 7, 11, 12, 14 et 15). Au total, l'ensemble des classes classiques est pourvu de:

- **175 néons:** *Un néon consomme 36 watts et un fonctionnement moyen de 5 heures par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $36 \times 175 \times 5 \times 270 = 8505000 \text{ W} = 8505 \text{ kWh}$ par an.*
- **7 ordinateurs fixes:** *Un ordinateur fixe consomme 90 watts et fonctionnement moyen de 7 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $7 \times 90 \times 7 \times 270 = 1190700 \text{ W} = 1190,7 \text{ kWh}$ par an.*
- **7 projecteurs:** *un projecteur consomme 150 watts et fonctionnement moyen de 4 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $7 \times 150 \times 4 \times 270 = 1134000 \text{ W} = 1134 \text{ kWh}$ par an.*
- **14 climatiseurs:** *chaque climatiseur consomme environ 10 watts et fonctionnement moyen de 4 heures par jour et 3 mois par an donc on doit faire $14 \times 10 \times 4 \times 90 = 50400 \text{ W} = 50.400 \text{ kWh}$ par an.*
- **7 écrans d'ordinateur:** *Un écran consomme 30 watts et un fonctionnement moyen de 7 heures par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $7 \times 30 \times 7 \times 270 = 396900 \text{ W} = 396.9 \text{ kWh}$ par an.*

DONC LA CONSOMMATION TOTALE DES SALLES CLASSIQUES EST DE
10880.10 kWh/an

BILAN DE TOUS LES APPAREILS ÉLECTRIQUES.

• B- LES SALLES SCIENTIFIQUES

- Il y a au total 3 salles scientifiques dans le collège (1, 2 et 3). Au total, l'ensemble des classes scientifique est pourvu de:
- **2 PC fixes(y compris les écrans):** Un ordinateur fixe consomme 90 watts et fonctionnement moyen de 7 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $2 \times 90 \times 7 \times 270 = 340200 \text{ W} = 340.2 \text{ kWh}$ par an
- **2 ordinateur portable** qui consomment 22 watts et un fonctionnement moyen de 7 heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $2 \times 22 \times 7 \times 270 = 83160 \text{ W} = 83.16 \text{ kWh}$ par an
- **75 néons:** Un néon consomme 36 watts et un fonctionnement moyen de 5 heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $36 \times 75 \times 5 \times 270 = 3645000 \text{ W} = 3645 \text{ kWh}$ par an
- **6 climatiseurs:** chaque climatiseur consomme environ 10 watts et fonctionnement moyen de 4 heures par jour et 3 mois par an donc on doit faire $6 \times 10 \times 4 \times 90 = 21600 \text{ W} = 21.6 \text{ kWh}$ par an
- **3 projecteurs:** un projecteur consomme 150 watts et fonctionnement moyen de 4 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $3 \times 150 \times 4 \times 270 = 486000 \text{ W} = 486 \text{ kWh}$ par an
- **3 imprimantes** qui consomment chacune 50 watts environ et fonctionne 2 heures par jour et 9 mois par an donc je dois faire $3 \times 50 \times 2 \times 270 = 81000 \text{ W} = 81 \text{ kWh}$ par an

DONC LA CONSOMMATION TOTALE DES SALLES SCIENTIFIQUES EST DE 4656,96 kWh/an

BILAN DE TOUS LES APPAREILS ÉLECTRIQUES.

• C- LE CDI ET SON ANTICHAMBRE

Le CDI et son antichambre sont pourvus de:

- **48 néons:** Un néon consomme 36 watts et un fonctionnement moyen de 5 heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $48 \times 36 \times 5 \times 270 = 2332800 \text{ W} = 2332.8 \text{ kWh}$ par an
- **6 ordinateurs fixes (y compris écrans):** Un ordinateur fixe consomme 90 watts et fonctionnement moyen de 7 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $6 \times 90 \times 7 \times 270 = 1020600 \text{ W} = 1020.6 \text{ kWh}$ par an
- **1 ordinateur portable** consommant 22 watts et un fonctionnement moyen de 7 heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $1 \times 22 \times 7 \times 270 = 41580 \text{ W} = 41.58 \text{ kWh}$ par an
- **1 projecteur** consommant 150 watts et un fonctionnement moyen de 2 heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $1 \times 150 \times 2 \times 270 = 81000 \text{ W} = 81 \text{ kWh}$ par an
- **2 climatiseurs :** chaque climatiseur consomme environ 10 watts et fonctionnement moyen de 4 heures par jour et 3 mois par an donc on doit faire $2 \times 10 \times 4 \times 90 = 7200 \text{ W} = 7.2 \text{ kWh}$ par an

DONC LA CONSOMMATION TOTALE DU CDI ET DE SON ANTICHAMBRE EST DE 3483,18 kWh/an.

BILAN DE TOUS LES APPAREILS ÉLECTRIQUES.

- **D- BUREAU DE Mr ROBIN**

- Le bureau de Mr Robin est pourvu de:
- **16 néons**, un néon consommant 36 watts et un fonctionnement moyen de 5 heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $16 \times 36 \times 5 \times 270 = 777600 \text{ W} = 777.60 \text{ kWh par an}$
- **2 ordinateurs fixes (y compris écrans)**: : Un ordinateur fixe consomme 90 watts et fonctionnement moyen de 7 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $2 \times 90 \times 7 \times 270 = 340200 \text{ W} = 340.2 \text{ kWh par an}$
- **1 ordinateur portable** consommant 22 watts et un fonctionnement moyen de 7 heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $1 \times 22 \times 7 \times 270 = 41580 \text{ W} = 41.58 \text{ kWh par an}$
- **1 lampe ordinaire** consommant 75 watts et un fonctionnement moyen de 5heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $1 \times 75 \times 5 \times 270 = 101250 \text{ W} = 101.25 \text{ kWh par an}$

•
DONC LA CONSOMMATION TOTALE DU BUREAU DE MR ROBIN EST DE :
1260.63 kWh/an

•

BILAN DE TOUS LES APPAREILS ÉLECTRIQUES.

- E- LA SALLE DES PROFESSEURS

- La salle des professeurs est pourvue de:
- **24 néons**, un néon consommant 36 watts et un fonctionnement moyen de 5 heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $24 \times 36 \times 5 \times 270 = 1166400$ W=1166.40 kWh par an
- **2 ordinateurs fixes** (y compris écrans): Un ordinateur fixe consomme 90 watts et fonctionnement moyen de 7 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $2 \times 90 \times 7 \times 270 = 340200$ W=340.2 kWh par an
- **2 cafetières**, une cafetière consommant 750 watts et fonctionnement moyen de 0,25 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $2 \times 750 \times 0.25 \times 270 = 101250$ W=101.25 kWh par an
- 1 Photocopieuse, une photocopieuse (Modèle Gestner MP 2501) consommant 115 watts et fonctionnement moyen de 2 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $1 \times 115 \times 2 \times 270 = 62100$ W=62.10 kWh par an
- **1 Micro Onde**, un Micro Onde consommant 900 watts et fonctionnement moyen de 0.5 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $1 \times 900 \times 0.50 \times 270 = 121500$ W=121.50 kWh par an
- **1 Réfrigérateur**, un réfrigérateur, consommant 250 watts et fonctionnement moyen de 24 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $1 \times 250 \times 24 \times 270 = 1620000$ W=1620 kWh par an
- **2 climatiseurs** : chaque climatiseur consommant environ 10 watts et fonctionnement moyen de 4 heures par jour et 3 mois par an donc on doit faire $2 \times 10 \times 4 \times 90 = 7200$ W= 7.2 kWh par an
- **DONC LA CONSOMMATION TOTALE DE LA SALLE DES PROFESSEURS EST DE: 3418,65 kWh/an**

BILAN DE TOUS LES APPAREILS ÉLECTRIQUES.

- F- LOGE DES GARDIENS ET TOILETTES

- **POUR LA LOGE DES GARDIENS**

- **1 interphone** consommant 30 watts et fonctionnement moyen de 1 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $1 \times 30 \times 1 \times 270 = 8100W = 8.1$ kWh par an
- **1 TV** consommant 110 watts et fonctionnement moyen de 24 heures par jours et 12 mois par an donc on doit faire $1 \times 110 \times 24 \times 365 = 963600W = 963.6$ kWh par an
- **2 lampes ordinaires**, une lampe consomme 75 watts et un fonctionnement moyen de 5heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $2 \times 75 \times 5 \times 270 = 202500W = 202.50$ kWh par an
- **10 Caméras**, une caméra consommant 10 watts et un fonctionnement moyen de 24 heure par jour et 12 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $10 \times 10 \times 24 \times 365 = 876000 = 876$ kWh par an

- **POUR LES TOILETTES:**

- **8 néons:** Un néon consommant 36 watts et un fonctionnement moyen de 5 heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $8 \times 36 \times 5 \times 270 = 388800W = 388.80$ kWh par an

- **DONC LA CONSOMMATION TOTALE DE LA LOGE DES GARDIENS ET DES TOILETTES EST DE 2438 kWh/an.**

BILAN DE TOUS LES APPAREILS ÉLECTRIQUES.

- **G- GYMNASE, VESTIAIRES ET COULOIR MENANT AU GYMNASE**
- Le gymnase, les vestiaires et le couloir y menant sont pourvus de:
- **20 Spots lumineux**, un spot consommant 25 watts et fonctionnement moyen de 7 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $20 \times 25 \times 7 \times 270 = 945000 \text{ Wh} = 945 \text{ kWh}$ par an
- **5 lampes ordinaires**, une lampe consommant 75 watts et un fonctionnement moyen de 5 heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $5 \times 75 \times 5 \times 270 = 506250 \text{ Wh} = 506.25 \text{ kWh}$ par an
- **2 néons**, un néon consommant 36 watts et un fonctionnement moyen de 5 heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $2 \times 36 \times 5 \times 270 = 97200 \text{ Wh} = 97.2 \text{ kWh}$ par an

DONC LA CONSOMMATION TOTALE DU GYMNASE, DES VESTIAIRES ET DU COULOIR Y MENANT EST DE: 4005,45 kWh/an.

BILAN DE TOUS LES APPAREILS ÉLECTRIQUES.

- **H- SALLE DE PERMANENCE**

- La salle de permanence est pourvue de:
- **32 néons**, un néon consommant 36 watts et un fonctionne en moyenne de 5 heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire:
 $32 \times 36 \times 5 \times 270 = 1550200W = 1550.20 \text{ kWh par an}$
- **1 ordinateurs fixe** (y compris l'écran) : Un ordinateur fixe consomme 90 watts et fonctionne en moyenne de 7 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire
 $1 \times 90 \times 7 \times 270 = 170100W = 170.10 \text{ kWh par an}$
- **2 climatiseurs**: chaque climatiseur consomme environ 10 watts et fonctionne en moyenne de 4 heures par jour et 3 mois par an donc on doit faire $2 \times 10 \times 4 \times 90 = 7200W = 7.2 \text{ kWh par an}$
- **1 projecteur** consommant 150 watts et un fonctionnement moyen de 2 heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire:
 $1 \times 150 \times 2 \times 270 = 81000W = 81 \text{ kWh par an}$
- **1 imprimante** qui consomme 50 watts environ et fonctionne 2 heures par jour et 9 mois par an donc je dois faire $1 \times 50 \times 2 \times 270 = 27000W = 27 \text{ kWh par an}$
- **DONC LA CONSOMMATION TOTALE DE LA SALLE DE PERMANENCE EST DE 1835,50 kWh/an.**

BILAN DE TOUS LES APPAREILS ÉLECTRIQUES.

- I- LA VIE SCOLAIRE

Les bureaux de la vie scolaire sont pourvus de:

- **8 néons**, un néon consommant 36 watts et fonctionnant en moyenne 5 heures par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $8 \times 36 \times 5 \times 270 = 1166400W = 1166.40 \text{ kWh}$ par an
- **1 ordinateur fixe (y compris l'écran)**: Un ordinateur fixe consomme 90 watts et fonctionne en moyenne 7 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $1 \times 90 \times 7 \times 270 = 170100W = 170.10 \text{ kWh}$ par an
- **1 climatiseur**: chaque climatiseur consomme environ 10 watts et fonctionnement moyen de 4 heures par jour et 3 mois par an donc on doit faire $1 \times 10 \times 4 \times 90 = 3600W = 3.6 \text{ kWh}$ par an

DONC LA CONSOMMATION TOTALE DE LA VIE SCOLAIRE EST DE 1340,10 kWh/an.

BILAN DE TOUS LES APPAREILS ÉLECTRIQUES.

- J- Secrétariat, bureau de la gestionnaire et bureau de la principale
- Au total, l'ensemble de ces pièces est pourvu de:
- **16 néon**, un néon consommant 36 watts et un fonctionnement moyen de 5 heure par jour et 9 mois par an donc pour calculer l'ensemble des besoins, on doit faire: $16 \times 36 \times 5 \times 270 = 775100W = 775.10 \text{ kWh par an.}$
- **12 climatiseurs** : chaque climatiseur consomme environ 10 watts et fonctionnement moyen de 4 heures par jour et 3 mois par an donc on doit faire $12 \times 10 \times 4 \times 90 = 43200W = 43.20 \text{ kWh par an.}$
- **4 ordinateurs fixes (y compris les écrans)** : Un ordinateur fixe consomme 90 watts et fonctionne en moyenne 7 heures par jours et 9 mois par an donc on doit faire $4 \times 90 \times 7 \times 270 = 680400W = 680.40 \text{ kWh par an.}$

DONC LA CONSOMMATION TOTALE DE CES PIÈCES EST DE 723,6 kWh/an.

III- CONSOMMATION ENERGETIQUE TOTALE DES BATIMENTS

LOCAL	Consommation énergétique KWH/an
Salles classiques (Salles 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15)	10880.10 KWh/an
Salles scientifiques (Salles 1,2 et 3)	4656.96 KWh/an
CDI ET ANTICHAMBRE DU CD	3483.18 KWh/an
Bureau de Mr ROBIN	1260.63 KWh/an
Salle des profs	3418.65 KWh/an
Loge des gardiens- Toilettes	2438 KWh/an
Gymnase, vestiaire et couloir	4005.45 KWh/an
Salle de permanence	1835.50 KWh/an
Vie Scolaire	1340.10 KWh/an
Secrétariat, gestionnaire et bureau de la principale	680.40 KWh/an
CONSOMMATION TOTALE DES BATIMENTS EN kWh/AN	33998.97KWh/an

COMMENT DIMINUER NOTRE CONSOMMATION ELECTRIQUE

kW/AN	néons	projecteur	Climatiseurs	Lampes ordinaires	Micro - ondes	Réfrigérateur	spot	
Salle classique	8505	1134	50.4	-	-	-	-	
Salle scientifique	3645	486	21.6	-	-	-	-	
CDI et antichambre	2332.8	81	7.2	-	-	-	-	
Bureau de robin	777.6	-	-	101.25	-	-	-	
Salle des profs	1166.4	-	-	-	121.5	16.20	-	
Loge du gardien	388.8	-	-	202.5	-	-	-	
Gymnase et vestiaire	92.2	-	-	506.25	-	-	3402	
Salle de permanence	1550	81	7.2	-	-	-	-	
Vie scolaire	1166.4	-	3.6	-	-	-	-	
secrétariat	775.1	-	43.2	-	-	-	-	
TOTAL :	20399.3	1782	133.2	810	121.5	16.20	3402	TOTAL kW/AN
Economie d'énergie	12240	588	20	680.4	26.73	1.62	3061.8	16619

COMMENT DIMINUER NOTRE CONSOMMATION ELECTRIQUE

Matériel consommant l'énergie.	Proposition d'économie d'énergie.	Réduction de consommation.
Néons	Utiliser tubes LED	60%
Ordinateurs	-	-
Projecteur	Utiliser projecteur LED	33%
Climatiseurs	-Assurer l'étanchéité des salles. -Assurer l'entretien des filtres. -Aménager les horaires d l'école	15%
Imprimante	-	-
Lampe ordinaire	Utiliser des ampoules LED	84%
Photocopieuse	-	-
Micro-ondes	Changer de micro-ondes pour un model moins gourmand.	22%
Réfrigérateur	Installer un minuteur qui l'éteint la nuit.	10%
Interphone	-	-
T.V	-	-
Caméras	-	-
Spots	Utiliser des spots LED	90%

COMMENT DIMINUER NOTRE CONSOMMATION ELECTRIQUE

En utilisant ces moyens d'économie on arrivera à réduire notre consommation électrique de 16619 kW/AN, en considérant que 1 kW est facturé à près de 1.5 DHS. Ceci est équivalent à une économie total de 25 000 DH environ dans la période d'une année ($16619 \times 1,5 = 24928.5$). Et sachant que le collège consomme environ 34000 kWh/an, notre consommation baisse jusqu'à 17379 kW/an ($33998 - 16619 = 17379$).

MOYENS ALTERNATIFS POUR PRODUIRE DE L'ÉNERGIE NATURELLEMENT

Il existe plusieurs moyens pour produire de l'énergie naturellement. En voici quelques uns:

A. L'énergie éolienne.

Avantages: Principe simple à comprendre et à utiliser. **Inconvénients** : Matériel rare/ il y a très peu de vent à Marrakech, on trouve très rarement des vents tels que dans les villes côtières. **Conclusion** : A éviter.



MOYENS ALTERNATIFS POUR PRODUIRE DE L'ENERGIE NATURELLEMENT

B- L'énergie solaire:

L'énergie solaire. Avantages : Le soleil frappe quasi-constamment très fort à Marrakech, et le matériel, quoique cher, est relativement accessible.

Inconvénients : Matériel cher, la météo est imprévisible, on ne sait pas comment recycler le matériel une fois utilisé. Conclusion : Idée à préserver.



MOYENS ALTERNATIFS POUR PRODUIRE DE L'ÉNERGIE NATURELLEMENT

- **C- L'énergie hydraulique(ou hydroélectricité)**
- L'énergie hydraulique. Avantage : énergie renouvelable, matériel simple. Inconvénients : Matériel cher (turbine hydraulique), nécessité d'un barrage, ce qui est assez dur à construire.
Conclusion : L'énergie hydraulique est une bonne solution, mais elle reste dure à mettre en place: à éviter.



Un barrage hydraulique

MOYENS ALTERNATIFS POUR PRODUIRE DE L'ENERGIE NATURELLEMENT

- D-Energie houlomotrice :

Principe: utilisation de la force des vagues pour créer de l'énergie. Avantages : Energie renouvelable.
Inconvénients : Marrakech n'est pas une ville côtière.



MOYENS ALTERNATIFS POUR PRODUIRE DE L'ENERGIE NATURELLEMENT

- E- Energie géothermique.

- Avantages : Energie fiable, non renouvelable mais qui peut fournir beaucoup en électricité.
Inconvénients : matériel très cher, nécessité d'une centrale (ce qui n'est pas dans nos moyens) et de nappes phréatiques. Conclusion: idée à éviter, la réalisation est improbable.

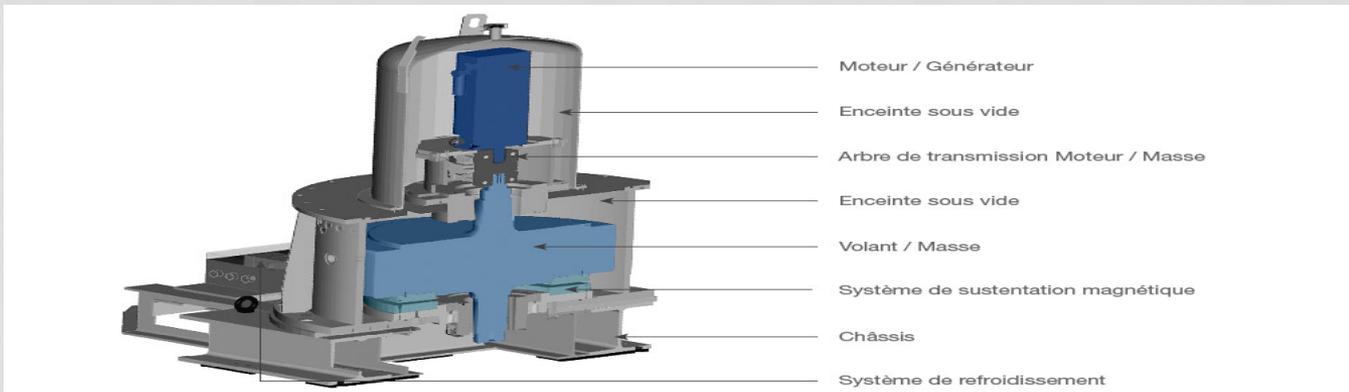


MOYENS DE STOCKAGE DE L'ENERGIE

Bien que la batterie soit le moyen de stockage d'électricité le plus connu, il en existe bien d'autres:

A- Le volant à inertie:

Un volant d'inertie est un système rotatif permettant le stockage et la restitution d'énergie cinétique. Une masse (disque, anneau, cylindre, éventuellement couplés en un système contrarotatif...) fixée sur un axe est mise en rotation par l'application d'un couple, augmentant sa vitesse de rotation et donc l'énergie emmagasinée. La quantité d'énergie est proportionnelle au carré de la vitesse de rotation. Conclusion: idée à préserver.



MOYENS DE STOCKAGE DE L'ENERGIE

• B- Le stockage par pression

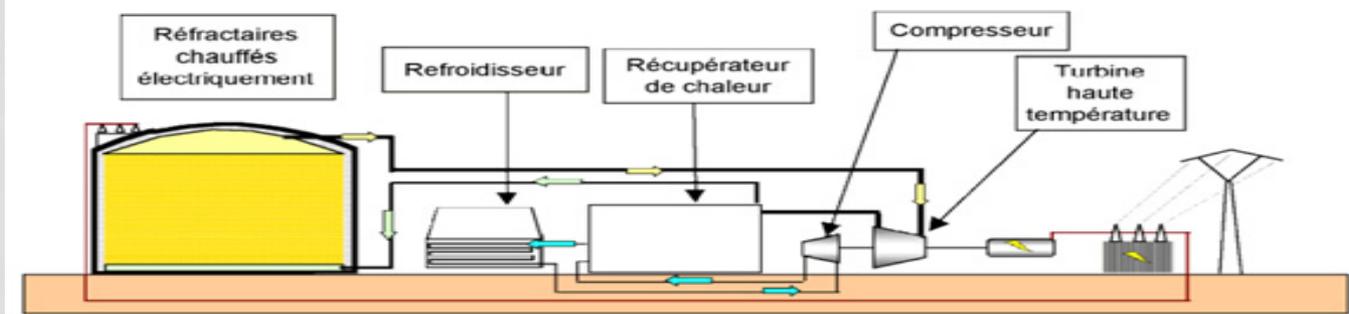
- L'air comprimé peut être utilisé pour produire un travail mécanique. Quand il y a une forte demande d'électricité, on utilise l'air qui a été précédemment comprimé et stocké pour mettre en mouvement une turbine qui grâce à un alternateur produit de l'électricité. Les avantages de cette solution sont de ne générer que peu de risques (pas ou peu de produits toxiques, métaux rares, etc.) et de n'avoir aucune contrainte géographique . Conclusion: Idée à préserver.

MOYENS DE STOCKAGE DE L'ÉNERGIE

• C- Le stockage thermique

- L'élévation de la température d'un matériau permet de stocker de l'énergie. Ce principe est, entre autres, celui des chauffe-eau solaires : ils récupèrent la chaleur dans la journée pour la restituer ensuite, avec un rendement moyen de l'ordre de 40% pour les systèmes les plus récents. Les matériaux privilégiés sont l'eau, l'huile de synthèse, la roche ou encore le béton. Conclusion: nécessité de matériel rare et cher, donc idée à éviter.

Schéma d'une installation de stockage thermique



COMPARAISON DES ALTERNATIVES ÉNERGETIQUES ET DES MOYENS DE STOCKAGE DE L'ÉNERGIE

Nous ne sommes pas dans une région où le vent frappe constamment très fort, donc l'idée des éoliennes est repoussée. L'énergie hydraulique nécessite un barrage hydraulique et une turbine, ce qui est au-delà de nos moyens. Nous ne sommes pas dans une ville côtière: l'énergie houlomotrice est donc repoussée. On a besoin d'une grande centrale et d'un matériel assez cher pour utiliser l'énergie thermique: cela est donc impossible.

L'énergie la plus plausible selon nous reste l'énergie solaire; qui est moins chère que bien d'autres et qui est fortement compatible avec la région de Marrakech où le soleil frappe quasi-constamment très fort. L'énergie solaire est donc la seule alternative énergétique que l'on retient.

Quant aux moyens de stockage de l'énergie, le plus facile d'accès et le plus simple à utiliser reste la batterie: nous l'avons donc retenu.

COUTS ET BENEFICES

En sachant qu'un panneau solaire produit 175W/h et qu'il y a 10h environ où le soleil frappe fort dans la journée, et que donc il y a une production de 1,75 kW/jour, nous pouvons calculer la production d'un panneau solaire par an. Etant donné que $1,75 \times 365 = 638,75$; la production d'un panneau solaire par an est de 638,75 kW.

Or, il nous faut 17379 kW pour couvrir les besoins du collège pendant un an. Et $17379 \div 638,75 = 27$ (arrondi à l'unité par défaut). Donc il nous faut 28 panneaux solaires (pour couvrir l'ensemble des besoins).

Et, sachant qu'un panneau solaire coûte 2000DH, il nous faudra dépenser 56000DH ($28 \times 2000 = 56000$).

En y ajoutant le convertisseur qui coûte 1000DH, la batterie qui coûte 1000DH, le câblage qui coûte 800DH, nous avons des dépenses totales de 58800DH ($56000 + 1000 + 1000 + 800 = 58800$).

Sans oublier que, comme nous l'avons précédemment dit, en baissant notre consommation énergétique; nous économisons environ 25000DH par année, ce qui pourra largement couvrir les dépenses après 3 ans ($25000 \times 3 = 75000$, ce qui est supérieur à 58800).

En conclusion, nous pouvons dire que les dépenses de la reconversion du collège Jacques Majorelle s'élèvent à 58800DH, mais que les bénéfices pourront largement couvrir ces dépenses au milieu de la troisième année qui suivra la reconversion!

BONUS: NOTRE SORTIE A LA TERRE D'AGAFAY

Durant notre sortie à la Terre d'Agafay, (ou la Terre des étoiles), qui s'est déroulée quelques semaines avant l'infection de masse au Maroc, nous (les élèves de la 4^{ème} A, avons appris de nombreuses choses. Par exemple, nous avons découvert quels instruments étaient utilisés pour faire la topographie d'un lieu (le compas Egyptien, le niveau à eau et le niveau laser sont utilisés pour mesurer le niveau d'inclination du sol _topographie_). Nous avons découvert le principe du phénomène de l'érosion, et appris comment le combattre, surtout en milieu aride.

Le site de la Terre des étoiles est au milieu du désert d'Agafay, donnant un contraste impressionnant entre l'aridité et la sécheresse environnante, et la verdure du site, ce qui prouve les efforts des personnes qui ont créé et organisé ce dernier.

Après la découverte du site, nous avons participé à plusieurs activités: nous avons fait des « seedsbomb » (graines enfouies dans de petites boules de terre), pour les semer plus tard; après quoi nous avons planté des oliviers.

Nous avons apprécié cette sortie au plus haut point, elle nous a fait découvrir de nombreuses belles choses, et nous a fait réaliser que le fait de planter en plein désert et de cultiver n'est pas impossible.



CONCLUSION

Après de nombreux efforts et de nombreuses dépenses, les élèves du collège Jacques Majorelle ont pu installer et utiliser le matériel solaire. Ils ont également pu se fournir quotidiennement en eau propre, et garder leurs jardins intacts.

Finalement, les scientifiques ont pu trouver un antidote à l'infection de masse, et ont débarrassé tout habitant de la moindre trace du microbe qui a plongé le Maroc entier dans un état post-apocalyptique pendant plusieurs mois. Seulement, bien que la vie aie repris son cours normal, le collège Jacques Majorelle continuera à être alimenté en électricité à l'aide de l'énergie solaire.

Tous les responsables de cette infection de masse ont été poursuivis en justice par la cour internationale et ont été condamnés à des peines allant de 10 à 30 ans de prison.