

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République algérienne démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب
Université –Ain Temouchent- Belhadj Bouchaib
Faculté : SCIENCES ET TECHNOLOGIE
Département : ELECTROTECHNIQUE



Projet de Fin d'Etudes
Dans le cadre de l'arrêté ministériel 1275
« Un diplôme, une startup / micro entreprise ou brevet d'invention »
Pour l'obtention du diplôme de Master
Filière : ELECTROMECHANIQUE
Spécialité : ELECTROMECHANIQUE

Conception d'un system Mécanomagnétique pour la production électrique

Présenté Par :

1/ BENABDEL MOULA Abderrahmane M2 ELECTROTHECNIQUE
2/ BENABDELMOULA Ikram M2 ESE ORAN

Devant le jury composé de :

Dr AISOU Masinisa.	MCA	U.Ain Témouchent	Président
Mr AMARUE Walid	MAA	U.Ain Témouchent	Examinateur
Dr. BENAZZA Baghdadi	MCB	U.Ain Témouchent	Encadrant (e)
Dr OUHRANI Abdelkarim	MCA	U.Ain Témouchent	Représentant de l'incubateur
Mr BELGHARAS Ndir	Partenaire socioéconomique

Année Universitaire 2022/2023

Dédicace

Je dédie ce travail a ma mère

REMERCIEMENT

En ce moment significatif de ma vie académique, je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers ceux qui ont contribué à la réalisation de cette thèse de fin d'étude.

Je tiens à remercier mon directeur de thèse,

Je tiens également à remercier le comité de thèse,

Un remerciement spécial à ma famille pour leur soutien indéfectible,

Je souhaite également exprimer ma reconnaissance envers mes amis et collègues

Je tiens à remercier tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de cette thèse. Votre contribution a été précieuse.

Cette thèse est le résultat d'années d'efforts, de réflexion et de dévouement, et je dédie ce travail à tous ceux qui ont joué un rôle dans son aboutissement.

Merci du fond du cœur.

[BENABDEL MOULA Abderrahmane]

[2023]

Résume :

Tout au long de l'histoire, les activités humaines ont eu besoin d'une source d'énergie durable. À mesure que les êtres humains évoluaient, de nouvelles méthodes et technologies ont été découvertes et inventées pour assurer cette durabilité énergétique. En conséquence, notre environnement est confronté à des menaces résultant de la triade des industries énergétiques et même des utilisations quotidiennes, mettant ainsi en danger la santé humaine. Les avancées vers des sources d'énergie renouvelables et respectueuses de l'environnement constituent la meilleure solution pour garantir une vie de qualité pour les générations futures. C'est dans cette optique que nous avons envisagé un générateur électrique entièrement autonome pour produire de l'électricité, répondant ainsi aux besoins de l'humanité.

الملخص:

على مر التاريخ، الأنشطة البشرية تحتاج إلى طاقة مستدامة، كلما تطور البشر تم اكتشاف و اختراع طرق جديدة و متعددة لضمان هذه الاستمرارية الطاقوية، وعلى هذا فإن بيئتنا تواجه تهديدات من التلوث الناجم عن طريق المصانع الطاقوية وحتى الاستخدامات اليومية وهذا ما يعرض صحة الإنسان للخطر، ان التطورات نحو الطاقة المتجددة او الصديقة للبيئة افضل حل لضمان حياة جيدة بالنسبة للجيل القادم و من هذا المبدأ فكرنا في مولد كهربائي يعتمد كلياً على نفسه لانتاج الطاقة الكهربائية وذلك لتلبية رغبة البشرية

Abstract:

In history, human activities have always required sustained energy. As humans have evolved, new and diverse methods and technologies have been discovered and invented to ensure this energy sustainability. Consequently, our environment faces threats from the trinity of energy industries and even daily uses, endangering human health. Advancements toward renewable and environmentally friendly energy sources are the best solution to ensure a good life for the next generation. With this principle in mind, we have conceived an entirely self-sufficient electrical generator to produce electricity, thus meeting the needs of humanity.

SOMMAIRE

DEDECACE	
RESUME	
SOMMAIRE	
LISTES DES FIGURES	
LISTES DES TABLEUX	
INTRODUCTION GENERAL	
<u>CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR L'AUTONOMIE DE L'ENERGIE</u>	
<u>1- INTRODUCTION :</u>	4
<u>2- HISTORIQUE :</u>	5
<u>3- L'IMPORTANCE DE L'ENERGIE :</u>	6
<u>3-1 L'indépendance énergétique :</u>	7
<u>3-2 DES EXEMPLES :</u>	8
<u>3-3 L'énergie renouvelable et L'utilisation des énergies renouvelables :</u>	9
<u>4 LA RECONSTITUTION ÉNERGÉTIQUE :</u>	10
<u>5- Divers modèles D'ENERGIE RENOUVELABLES :</u>	13
<u>5-1 Hydroélectricité</u>	13
<u>5-2 Biomasse :</u>	14
<u>5-3 Géothermie :</u>	15
<u>5-4 Énergie solaire :</u>	16
<u>5-5 Énergie éolienne :</u>	16
<u>5-6 Énergie hydrogène :</u>	17
<u>5-7 Pile à combustible :</u>	17
<u>6- Conclusion :</u>	18
<u>CHAPITRE 2 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU PROJET.....</u>	19
<u>2-1 INTRODUCTION :</u>	19
<u>2-2 FORCES MAGNETIQUES :</u>	19
<u>2-2-1 LES MOYENNES DE MESURE :</u>	20
<u>2-3 SYSTEME BILLE MANIVELLE :</u>	22
<u>2-4 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE NOTRE PROTOTYPE :</u>	25
<u>2-5 CONCLUSION :</u>	26
<u>CHAPITRE 3 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU PROJET,</u>	27
<u>3-1 INTRODUCTION :</u>	27
<u>3-2 LAIMANT :</u>	27
<u>3-2-1 LE NEODYMIUM :</u>	27
<u>3-2-2 LE FERRITE :</u>	28
<u>3-3 LA CYLINDRE</u>	29

3-3 LE PISTON :	30
3-3 LE MANIVELLE :	31
3-4 LE ROULEMENT :	32
3-2 GENERATEUR :	33
3-5 ASSEMBLAGE DE NOTRE PROTOTYPE :	34
3-6 CONCLUSION :	34
CONCLUSION GENERAL	
BIBLIOGRAPHIE	

LISTES DES FIGURES

Fig. 1.1. Énergies et histoire du monde

Fig . 1.2. La consommation mondiale d'énergie

Fig. 1.3 : Répartition en % de la consommation énergétique[9]

Fig. 1.4 La consommation d'électricité domestique cumulée mondiale. [11]

Fig. 1.5 : Investissement mondial dans l'approvisionnement en carburant, 2010-2023^e. [14]

Fig. 1.6 : Nombre de sociétés pétrolières et gazières avec des plans stratégiques et des investissements réalisés[14]

Fig. 1.6 : Dépenses en énergie propre par technologie (Gauche) ; Part des dépenses en énergie propre dans les investissements en amont et le résultat net (Droit)[14]

Fig.1.7 : Investissement annuel moyen mondial dans le secteur de l'électricité par catégorie, 2011-2023^e[14]

Fig.1.8 : Investissement annuel mondial dans la production d'électricité par technologie sélectionnée, 2020-2023^e[14]

Fig 1.9 : Estimations LCOE de l'énergie solaire photovoltaïque et éolienne à l'échelle des services ; et lignes directrices annuelles moyennes en matière d'investissement à court terme des compagnies d'électricité sélectionnées. [14]

Fig. 1.10 Barrage hydroélectrique[15]

Fig. 1.11 Comment fonctionne l'énergie des océans[16]

Fig. 1.12 Allumer un feu avec du bois pour le chauffage[17]

Fig. 1.13 Travaux d'énergie fossile[18]

Fig. 1.14 : Un champ de panneaux solaires[19]

Fig. 1.15 Champ des pales de vent[20]

Fig.1.16 Générateur d'hydrogène[21]

Fig. 1.17 : fonctionnement d'une pile à combustible[22]

Fig. 2.1 la force magnétique appliquée [2.1]

Fig. 2.3 magnétomètre [25]

Fig. 2.5 Teslamètre [26]

Fig. 2.6 Sonde à effet Hall axiale [26]

Fig. 2. Sonde à effet Hall accidentel [26]

Fig. 2.4 Micromètre [27]

Fig. 2.7 : (un dessin schématique b schéma schématique) d'un système à manivelle ou manivelle coulissante [28]

Fig. 2.8 Schéma mécanisme de coulisseau-manivelle[28]

Fig. 2.9 : dessin technique d'un système bille-manivelle [29]

Fig. 3.1 aimant néodyme

Fig. 3.2 aimant néodyme ferrite

Fig. 3.3 La cylindre

Fig. 3.4 Le piston

Fig. 3.5 Manivelle

Fig. 3.6 roulement BC

Fig3.7 : Machine à courant continu

LISTE DES TABLEUX

Tableau 1.1 : Situation de la consommation énergétique de la ville de Ouagadougou (2009)

INTRODUCTION GENERAL

INTRODUCTION GENERAL

INTRODUCTION GENERAL :

L'énergie renouvelable est devenue une question cruciale dans le monde d'aujourd'hui en raison de deux facteurs majeurs : la pollution croissante et le coût global de l'investissement. La dépendance continue des sociétés modernes à l'égard des combustibles fossiles a entraîné une augmentation alarmante des niveaux de pollution et des conséquences néfastes sur notre environnement. Parallèlement, les coûts liés à l'exploitation des énergies non renouvelables continuent d'augmenter, ce qui rend les énergies renouvelables de plus en plus attractives sur le plan économique.[I]

Le premier enjeu majeur est la pollution. Les combustibles fossiles, tels que le charbon, le pétrole et le gaz naturel, sont les principales sources d'énergie utilisées dans le monde. Cependant, leur combustion libère d'importantes quantités de dioxyde de carbone (CO₂) et d'autres gaz à effet de serre dans l'atmosphère, ce qui entraîne un réchauffement climatique dangereux. Les émissions polluantes provenant de la combustion des combustibles fossiles sont également responsables de la détérioration de la qualité de l'air, de l'acidification des océans et de la dégradation des écosystèmes.[II]

Face à ces défis, l'importance de l'énergie renouvelable ne peut être surestimée. Les sources d'énergie renouvelables, telles que l'énergie solaire, éolienne, hydraulique, géothermique et la biomasse, offrent des solutions viables pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et minimiser l'impact environnemental de notre production d'énergie. Ces sources d'énergie sont inépuisables et largement disponibles, contrairement aux combustibles fossiles dont les réserves sont limitées et leur extraction de plus en plus coûteuse.[III]

En plus de l'aspect environnemental, il est également essentiel de considérer le coût global de l'investissement dans les énergies renouvelables. Bien que les technologies renouvelables aient traditionnellement été plus coûteuses à mettre en place, les avancées technologiques et les économies d'échelle ont considérablement réduit les coûts ces dernières années. Les coûts de l'énergie solaire et éolienne, par exemple, ont chuté de manière spectaculaire, ce qui les rend de plus en plus compétitives par rapport aux sources d'énergie traditionnelles. De plus, l'investissement dans les énergies renouvelables crée des opportunités d'emploi, stimule l'innovation technologique et contribue à la croissance économique durable.[IV]

Alors, l'énergie renouvelable joue un rôle crucial dans la lutte contre la pollution et la transition vers un avenir énergétique durable. Son potentiel à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à minimiser les impacts néfastes sur l'environnement est essentiel pour préserver notre planète. De plus, l'investissement dans les énergies renouvelables offre des avantages économiques significatifs, en favorisant la création d'emplois, en stimulant l'innovation et en réduisant les coûts globaux de l'énergie. Il est essentiel que les gouvernements, les entreprises et les individus travaillent ensemble pour promouvoir et adopter massivement les énergies renouvelables afin de construire un avenir plus propre et plus durable.[V]

INTRODUCTION GENERAL

L'objectif principal de ce mémoire est de donner un aperçu sur des énergies renouvelables et de présenter un système de génération d'énergie que nous avons appelé le générateur Mécano-magnétique. Ce mémoire a été organisé comme suit :

Le premier chapitre est consacré à l'information générale sur l'indépendance énergétique, l'énergie est donc une priorité : cette histoire et cette importance quelques mots. Ensuite, il y a l'investissement dans les énergies renouvelables.

Le deuxième chapitre est consacré au principe de fonctionnement du projet, aux processus physiques ainsi qu'aux processus de transformation mécanique.

Le troisième chapitre est consacré à la réalisation du prototype suivant les différents outils et pièces utilisés.

**CHAPITRE 1 : GENERALITES
SUR L'AUTONOMIE DE
L'ENERGIE**

Chapitre 1 : Généralités sur l'autonomie de l'énergie

CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR L'AUTONOMIE DE L'ENERGIE

1- INTRODUCTION :

L'autonomie de l'énergie est un concept essentiel dans la transition vers un avenir durable et respectueux de l'environnement. Il se réfère à la capacité d'une nation, d'une région ou même d'un individu à satisfaire ses besoins énergétiques sans dépendre excessivement des ressources énergétiques externes ou des combustibles fossiles non renouvelables. Traditionnellement, de nombreux pays dépendent des importations d'énergie pour répondre à leurs besoins, ce qui peut créer des vulnérabilités économiques, politiques et environnementales.

L'indépendance énergétique vise à réduire ces dépendances en promouvant l'utilisation de sources d'énergie renouvelables indigènes et durables, telles que l'énergie solaire, éolienne, hydraulique, géothermique et la biomasse. L'adoption de sources d'énergie verte et renouvelable permet de réduire la dépendance aux combustibles fossiles, qui sont à la fois limités dans leur disponibilité et néfastes pour l'environnement en raison de leurs émissions de gaz à effet de serre. En recherchant l'indépendance énergétique, les nations peuvent améliorer leur sécurité énergétique en réduisant les risques liés à l'approvisionnement en énergie, tout en stimulant leur économie grâce à la création d'emplois dans les industries des énergies propres. L'indépendance énergétique ne se limite pas seulement à la production d'énergie, mais comprend également des aspects tels que l'efficacité énergétique, la conservation de l'énergie et la mise en place de réseaux électriques intelligents et résilients.[1]

Il s'agit d'un processus holistique qui nécessite une approche intégrée et la coopération entre les gouvernements, les entreprises, les communautés et les individus. Les avantages de l'indépendance énergétique vont au-delà de la simple réduction de la dépendance aux importations. Elle offre la possibilité de réduire les émissions de gaz à effet de serre, de lutter contre le changement climatique, de promouvoir la durabilité environnementale et de créer une économie plus résiliente et prospère. Cependant, atteindre l'indépendance énergétique n'est pas sans défis. Cela nécessite des investissements importants dans les infrastructures d'énergie renouvelable, la recherche et le développement de nouvelles technologies, ainsi que des politiques énergétiques favorables et une sensibilisation accrue. Il est crucial de trouver un équilibre entre les différents aspects socio-économiques et environnementaux pour garantir une transition énergétique réussie.[2]

En conclusion, l'indépendance énergétique est un objectif crucial pour assurer un avenir durable et résilient. En adoptant des sources d'énergie renouvelables et en réduisant notre dépendance aux combustibles fossiles, nous pouvons construire un monde plus propre, plus sûr et plus prospère pour les générations futures. [3]

Chapitre 1 : Généralités sur l'autonomie de l'énergie

2- HISTORIQUE :

L'histoire de l'énergie verte et de l'indépendance énergétique remonte à plusieurs décennies, mais son importance s'est accrue de manière significative au cours des dernières années. Au milieu du XXe siècle, les préoccupations environnementales ont commencé à se manifester à mesure que les effets néfastes de la combustion des combustibles fossiles sur la qualité de l'air et le changement climatique devenaient de plus en plus évidents. Les premières tentatives de développement d'énergies alternatives ont été entreprises, mais elles étaient souvent limitées par des coûts élevés et des technologies peu développées. Cependant, à mesure que la recherche scientifique progressait, de nouvelles opportunités se sont présentées pour exploiter le potentiel des sources d'énergie renouvelables. Dans les années 1970, la crise pétrolière a conduit à une prise de conscience de la vulnérabilité des nations dépendantes des importations de pétrole. Cela a incité de nombreux pays à explorer des alternatives énergétiques, notamment les énergies solaire, éolienne, hydraulique et biomasse.

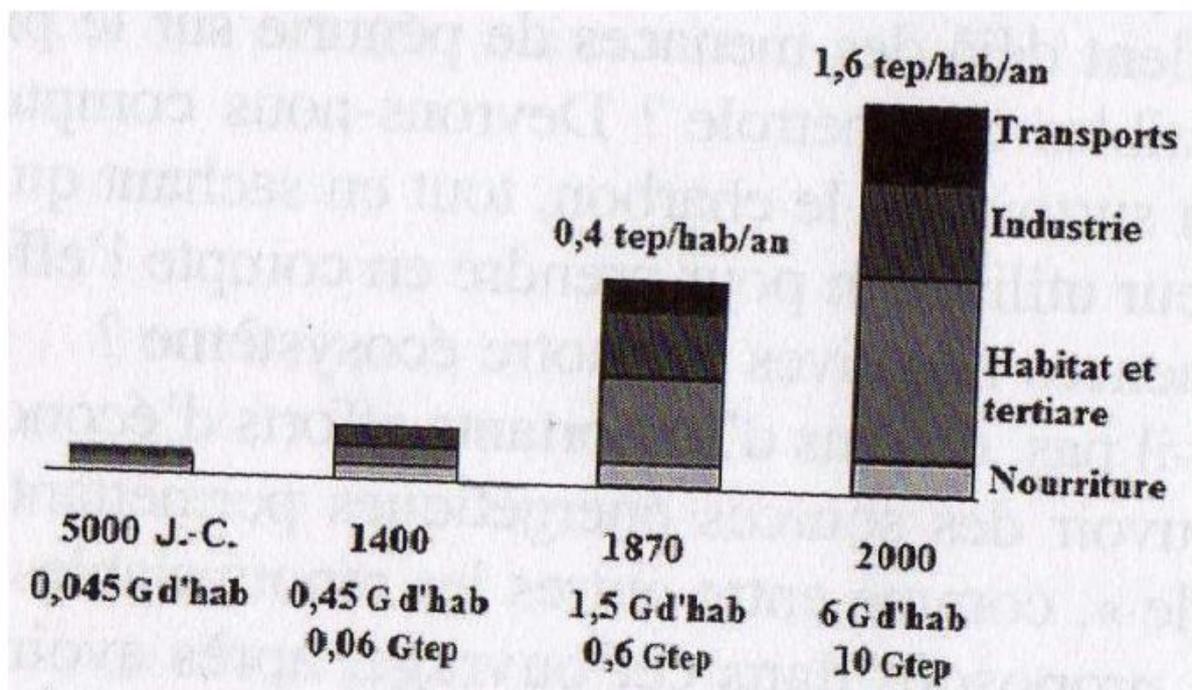


Fig. 1.1. Énergies et histoire du monde [4]

Au cours des dernières décennies, des progrès significatifs ont été réalisés dans le développement et la mise en œuvre de technologies d'énergie verte. Les panneaux solaires ont connu une augmentation spectaculaire de leur efficacité et une diminution des coûts, rendant l'énergie solaire de plus en plus compétitive sur le marché. De même, l'énergie éolienne a connu une croissance exponentielle avec des turbines de plus en plus grandes et des parcs éoliens offshore. Ces développements ont contribué à l'émergence d'un mouvement mondial vers l'indépendance énergétique. De nombreux pays ont mis en place des politiques et des réglementations favorables à l'adoption des énergies renouvelables, telles que les tarifs d'achat garantis et les subventions pour les installations solaires et éoliennes. Des initiatives internationales ont également été lancées pour promouvoir la coopération et l'échange de connaissances dans le domaine de l'énergie verte.

Chapitre 1 : Généralités sur l'autonomie de l'énergie

Il est important de noter que la transition vers l'indépendance énergétique reste un processus complexe et en constante évolution. Des défis subsistent, notamment la nécessité de développer des systèmes de stockage d'énergie efficaces, de renforcer les réseaux électriques et d'améliorer l'efficacité énergétique. Néanmoins, l'histoire de l'énergie verte et de l'indépendance énergétique démontre une évolution positive vers un avenir énergétique plus durable et responsable.[5]

3- L'IMPORTANCE DE L'ENERGIE :

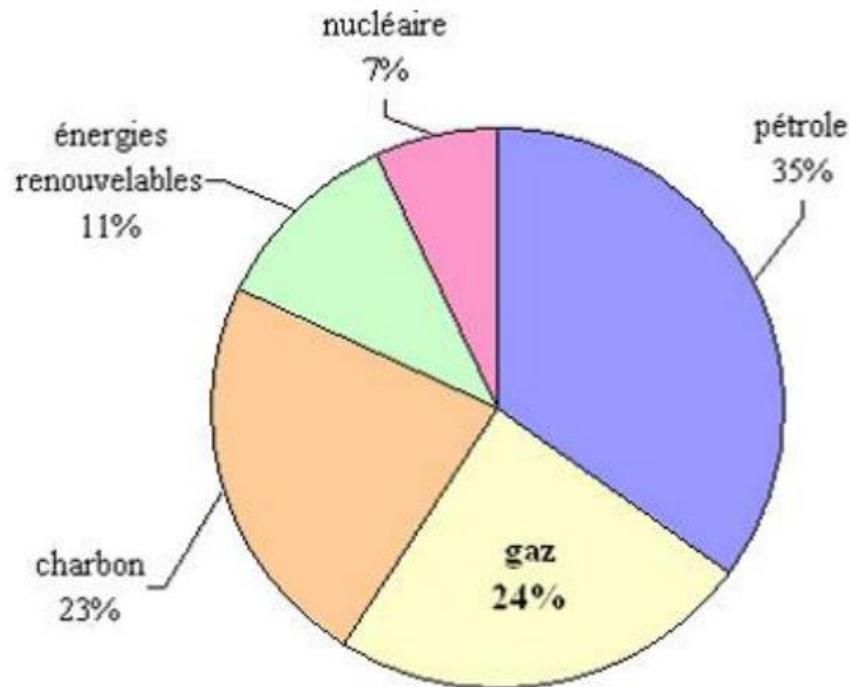


Fig . 1.2. La consommation mondiale d'énergie [6]

L'indépendance énergétique revêt une importance capitale dans la transition vers un système énergétique plus durable. En réduisant notre dépendance aux combustibles fossiles et en favorisant l'utilisation de sources d'énergie renouvelables indigènes, nous pouvons renforcer la sécurité énergétique, réduire les émissions de gaz à effet de serre et stimuler le développement économique. La dépendance excessive aux importations d'énergie expose les pays à des risques économiques et géopolitiques, tandis que les énergies renouvelables offrent une solution fiable et durable. En atteignant l'indépendance énergétique, les nations peuvent diversifier leurs sources d'énergie, créer des emplois locaux dans les secteurs des énergies propres et positionner leur économie en tant que leader dans le domaine de la transition énergétique. De plus, en réduisant notre empreinte carbone et en préservant les ressources naturelles, l'indépendance énergétique contribue à un avenir plus sain et plus résilient pour les générations futures. [7]

3-1 L'indépendance énergétique :

On peut vous expliquer l'importance de l'indépendance énergétique. Voici quelques points clés :

1. Sécurité énergétique : L'indépendance énergétique réduit la dépendance d'un pays aux importations d'énergie provenant de sources externes. Cela renforce la sécurité énergétique en réduisant les risques liés à l'instabilité politique, aux fluctuations des prix mondiaux de l'énergie et aux interruptions de l'approvisionnement.

2. Durabilité environnementale : En s'appuyant sur des sources d'énergie renouvelables indigènes, l'indépendance énergétique contribue à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à atténuer les effets du changement climatique. Les énergies renouvelables produisent moins de pollution atmosphérique, préservent les ressources naturelles et protègent les écosystèmes.

3. Stimulation économique : La transition vers l'indépendance énergétique favorise le développement économique durable en créant de nouvelles opportunités d'emploi dans les secteurs des énergies renouvelables. Cela stimule également l'innovation technologique, l'investissement local et les industries connexes telles que la fabrication d'équipements et la construction.

4. Diversification énergétique : En diversifiant les sources d'énergie utilisées, l'indépendance énergétique réduit la vulnérabilité d'un pays aux fluctuations des prix des combustibles fossiles et aux perturbations sur les marchés mondiaux de l'énergie. Cela offre une plus grande flexibilité et une plus grande résilience face aux chocs économiques ou géopolitiques.

5. Autonomie régionale : L'indépendance énergétique favorise l'autonomie régionale en permettant aux communautés de produire leur propre énergie à partir de ressources locales. Cela renforce la résilience des régions isolées ou éloignées des centres de production d'énergie traditionnels.

6. Leadership mondial : Les pays qui s'engagent vers l'indépendance énergétique jouent un rôle de premier plan dans la lutte contre le changement climatique et la promotion d'un avenir durable. Ils peuvent devenir des acteurs influents sur la scène mondiale, en partageant leurs connaissances et en inspirant d'autres pays à suivre leur exemple.

En somme, l'indépendance énergétique revêt une importance cruciale pour assurer la sécurité, la durabilité, l'autonomie et la prospérité économique d'un pays. En s'appuyant sur des sources d'énergie renouvelables et en réduisant la dépendance aux combustibles fossiles, nous pouvons bâtir un avenir énergétique plus résilient, respectueux de l'environnement et favorable au développement socio-économique.[8]

3-2 DES EXEMPLES :

Exemple 01 :

A- Analyse de la consommation énergétique de la ville de Ouagadougou :

Désignation kWh FCFA	kWh	FCFA
Consommation Énergétique Globale	451 043 727	46 457 503 881
Consommation Énergétique d'Eclairage Public	9 695 123	1 427 876 557
Consommation Énergétique Hors Eclairage Public	441 348 604	45 029 627 324
Prise en Charge des Frais EP (C(KWh)*3FCFA) (E)	-	1 324 045 813
Frais EP supportés par la Municipalité (B-E)	-	103 830 744

Tableau 1.1 : Situation de la consommation énergétique de la ville de Ouagadougou (2009)[9]

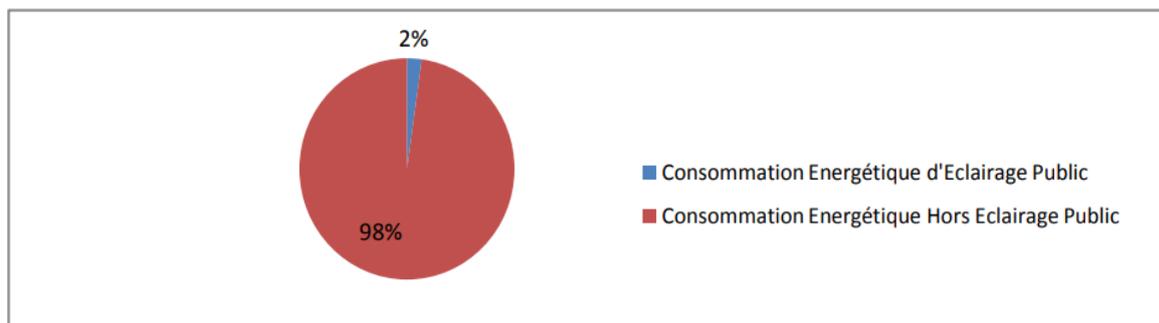


Fig. 1.3 : Répartition en % de la consommation énergétique[9]

B- Impact de l'éclairage public sur la facture énergétique globale

Il faut noter que la facture de la consommation énergétique de l'éclairage public représente 2% de la facture énergétique globale de la ville de Ouagadougou. D'après le rapport d'activité 2009 de la SONABEL, la consommation énergétique globale de la ville de Ouagadougou est de 451 043 727 kWh soit un montant global de 46 457 503 881 FCFA. La consommation énergétique due à l'éclairage public de la ville de Ouagadougou est 9.695.122,8kWh soit un coût annuel au point lumineux de 1 427 876 557 FCFA hors montant dédié aux frais de maintenances et liés aux investissements des points lumineux de l'éclairage public. En considérant le coût du kWh prise en charge de la facture d'éclairage public de 3FCFA/kWh des abonnées, le montant pris en charge est de 1 324 045 813 FCFA.

Il y a donc un manque à gagner de 103 830 745 FCFA que la mairie doit trouver pour combler le déficit du règlement de la facture énergétique liée à l'Eclairage Public. Cela n'est pas négligeable, surtout dans un contexte où l'éclairage public est à but social. Où trouver les 103 830 745 FCFA pour combler les frais énergétiques de l'éclairage Public sans prendre en compte les entretiens du réseau EP et les nouvelles extensions ? Une économie d'énergie ne pourrait-elle pas résoudre ce besoin ? La problématique est que les rues de la ville de Ouagadougou sont très mal éclairées mais aussi l'éclairage public fait des frais énergétiques énormes à la Municipalité de Ouagadougou. Ainsi pour apporter la solution à cette problématique nous allons faire des propositions à cet effet. [9]

EXEMPLE 02 :

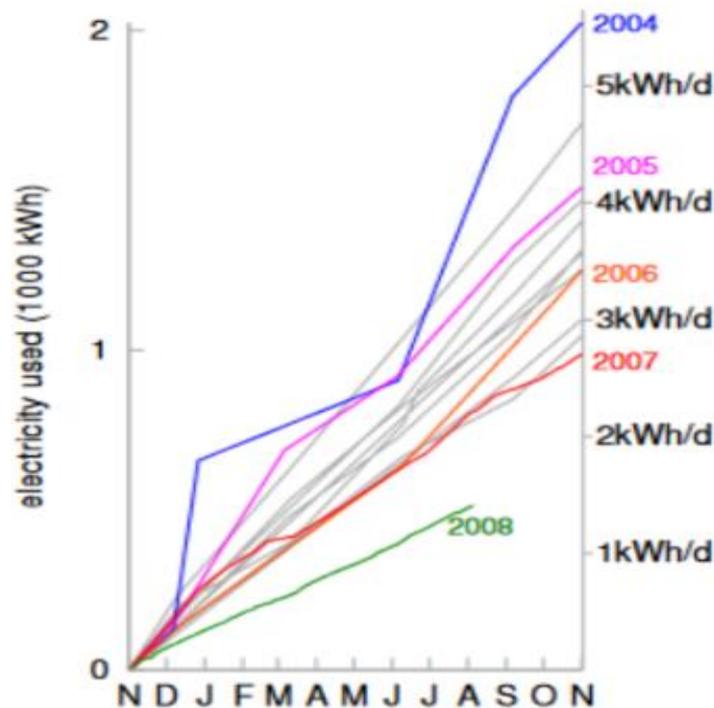


Fig. 1.4 La consommation d'électricité domestique cumulée mondiale. [11]

La consommation d'électricité domestique cumulée, en kilowattheures, chaque année de 1993 à 2008. Les lignes grises montrent les années 1993 à 2003. (Je ne les ai pas étiquetées depuis des années, pour éviter l'encombrement.) Les lignes colorées montrent les années 2004 à partir de. L'échelle de droite indique la consommation moyenne d'énergie, en kWh par jour. L'expérience des vampires a eu lieu le 2 octobre 2007. La combinaison de l'éloignement des vampires et de l'installation d'une ampoule économe en énergie a réduit ma consommation d'électricité de 4 kWh/jour à 2 kWh/jour. Autre note : La consommation d'électricité en mode veille représente environ 8 % de l'électricité résidentielle.[10]

Les énergies renouvelables utilisent des sources d'énergie constamment renouvelées par la nature - le soleil, le vent, l'eau, la chaleur géothermique et les plantes. Les technologies d'énergie renouvelable convertissent ces combustibles en formes d'énergie utilisables - le plus souvent de l'électricité, mais aussi de la chaleur, des produits chimiques ou de l'énergie mécanique.[11]

3-3 L'énergie renouvelable et L'utilisation des énergies renouvelables :

Aujourd'hui, nous utilisons principalement des combustibles fossiles pour chauffer et alimenter nos maisons et alimenter nos voitures. C'est bien d'utiliser du charbon, du pétrole et du gaz naturel pour répondre à nos besoins énergétiques, mais nous avons des réserves limitées de ces combustibles sur Terre. Nous l'utilisons beaucoup plus vite qu'il n'est généré. En fin de compte, ils le feront. En raison de problèmes de sécurité et de problèmes d'élimination des déchets, les États-Unis retireront leur capacité nucléaire d'ici 2020. Parallèlement, les besoins énergétiques du pays devraient augmenter de 33 % au cours des vingt prochaines années. Les énergies renouvelables peuvent aider à combler le fossé. Même

Chapitre 1 : Généralités sur l'autonomie de l'énergie

si nous disposons d'un approvisionnement illimité en combustibles fossiles, l'utilisation d'énergies renouvelables est meilleure pour l'environnement. Nous appelons souvent les technologies d'énergie renouvelable « propres » ou « vertes » parce qu'elles produisent peu de polluants, voire aucun. Cependant, la combustion de combustibles fossiles envoie des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, qui piègent la chaleur du soleil et contribuent au réchauffement climatique. [12]

Les climatologues s'accordent généralement à dire que la température moyenne de la Terre a augmenté au cours du siècle dernier. Si cette tendance se poursuit, le niveau de la mer augmentera et les scientifiques prédisent que les inondations, les vagues de chaleur, les sécheresses et autres conditions météorologiques extrêmes pourraient se produire plus souvent. D'autres polluants sont libérés dans l'air, le sol et l'eau lorsque des combustibles fossiles sont brûlés. Ces polluants causent d'énormes pertes à l'environnement et aux personnes. La pollution de l'air contribue à des maladies telles que l'asthme. Les pluies acides provenant du dioxyde de soufre et des oxydes d'azote sont nocifs pour les plantes et les poissons. Les oxydes d'azote contribuent également au smog.[13]

4 LA RECONSTITUTION ÉNERGÉTIQUE :

Les investissements mondiaux dans les carburants ont augmenté en 2022 et devraient revenir aux niveaux d'avant la pandémie en 2023

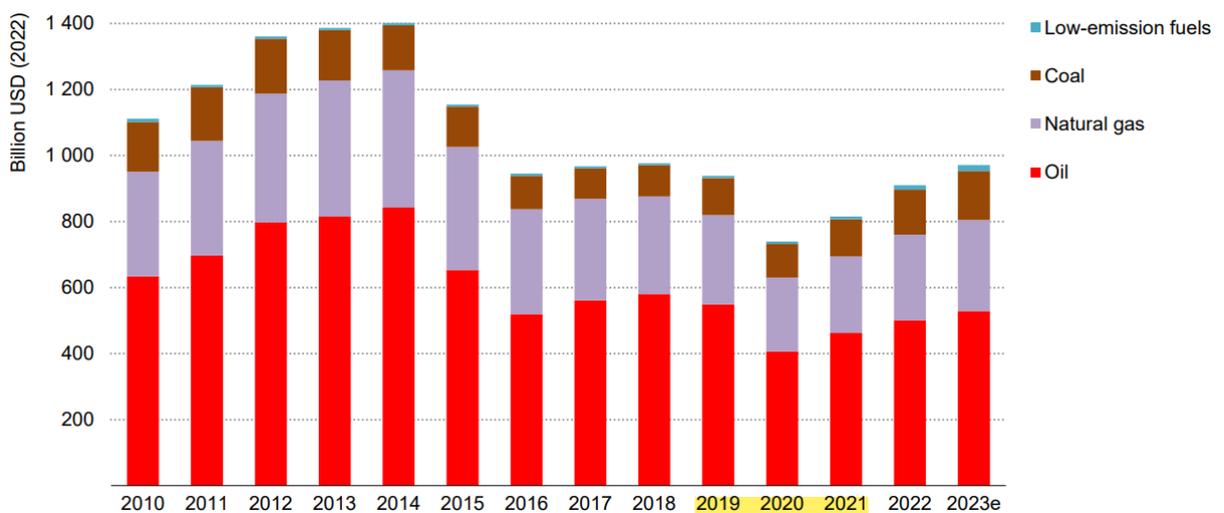


Fig. 1.5 : Investissement mondial dans l'approvisionnement en carburant, 2010-2023e.[14]

L'énergie renouvelable est l'option de diversification poursuivie par le plus grand nombre de sociétés pétrolières et gazières.

Chapitre 1 : Généralités sur l'autonomie de l'énergie

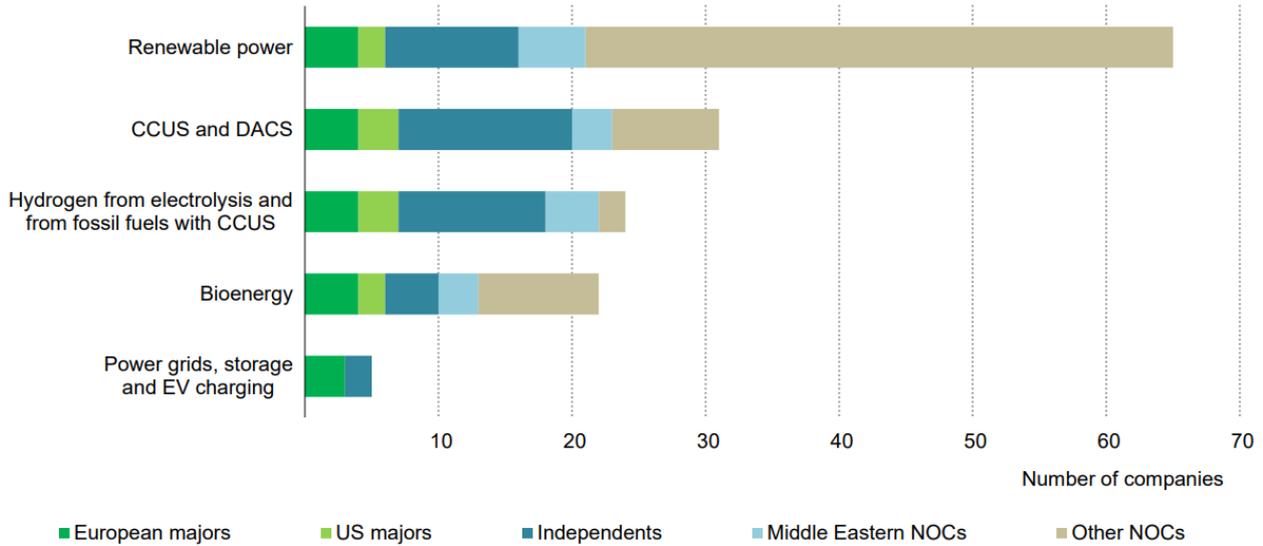


Fig. 1.6 : Nombre de sociétés pétrolières et gazières avec des plans stratégiques et des investissements réalisés[14]

Les investissements dans les énergies propres des sociétés pétrolières et gazières ont doublé en 2022 pour atteindre environ 20 milliards USD, soit environ 4 % de leurs investissements en capital en amont et 0,5 % de leur revenu net

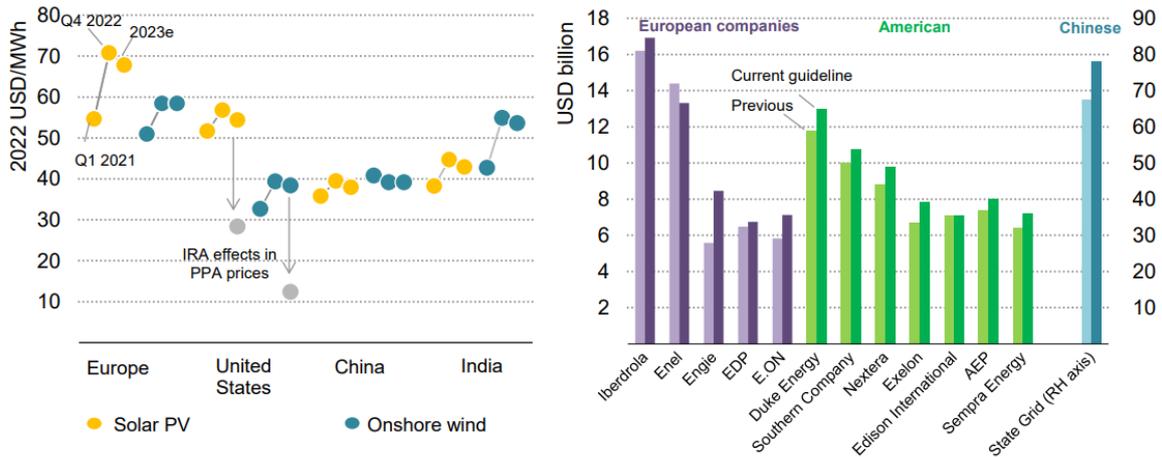


Fig. 1.6 : Dépenses en énergie propre par technologie (Gauche) ; Part des dépenses en énergie propre dans les investissements en amont et le résultat net (Droit)[14]

Chapitre 1 : Généralités sur l'autonomie de l'énergie

Les investissements dans le secteur de l'électricité ont augmenté d'environ 12 % en 2022 pour atteindre 1 100 milliards d'USD, et 2023 devrait connaître une nouvelle croissance pour atteindre près de 1 200 milliards d'USD

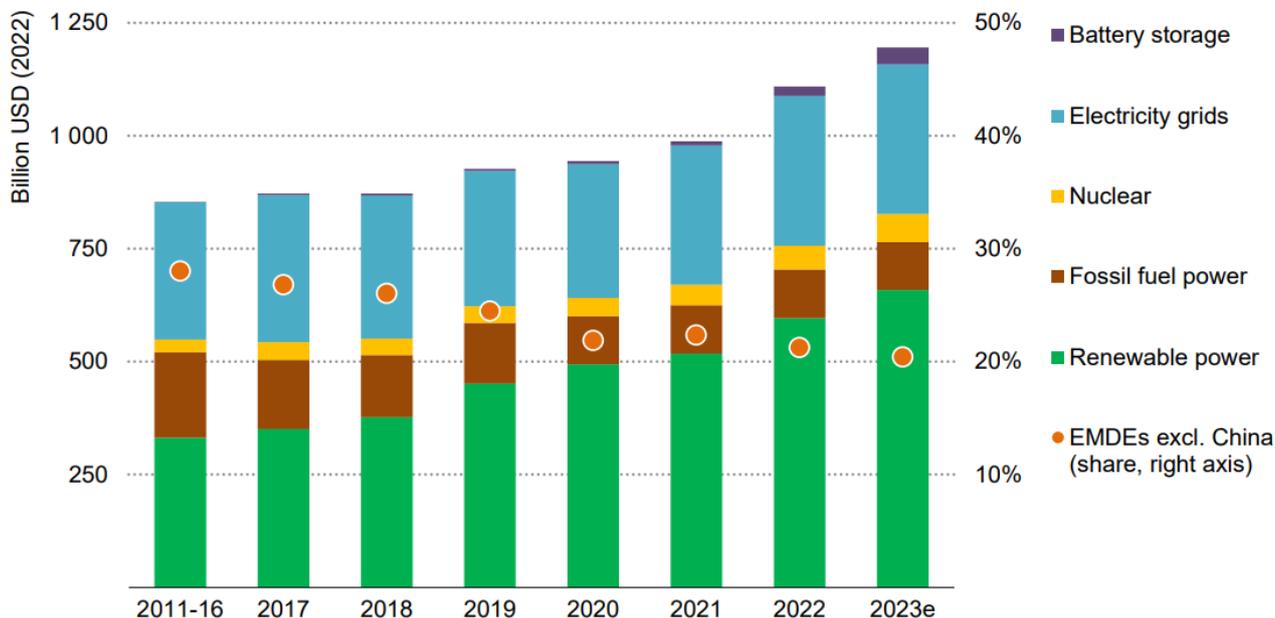


Fig.1.7 : Investissement annuel moyen mondial dans le secteur de l'électricité par catégorie, 2011-2023e[14]

Les énergies renouvelables variables sont de loin les secteurs les plus dynamiques pour investir dans la production d'électricité...

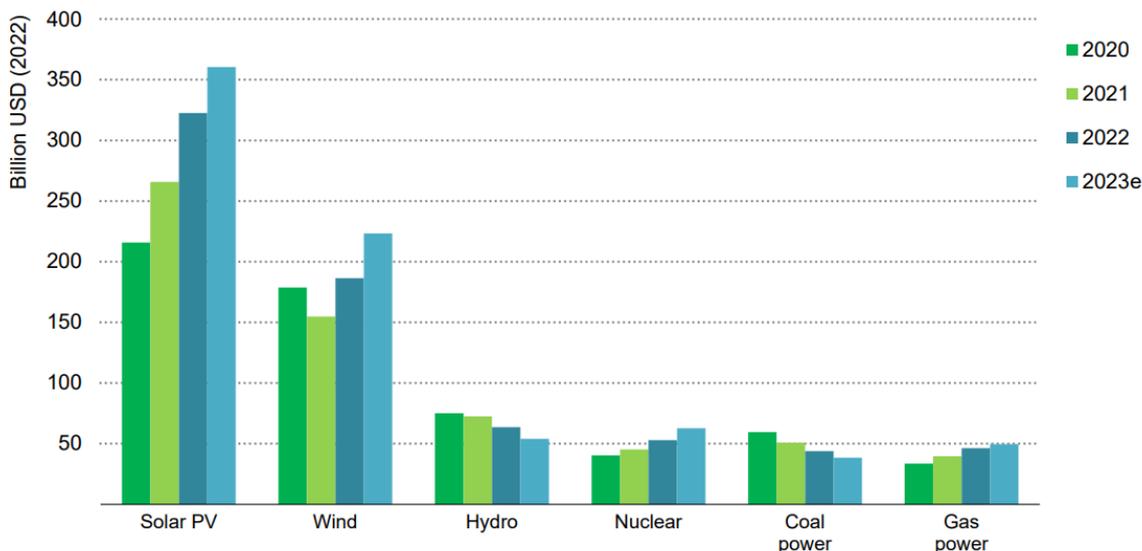


Fig.1.8 : Investissement annuel mondial dans la production d'électricité par technologie sélectionnée, 2020-2023e[14]

Les plans d'investissement des compagnies d'électricité restent solides, même si les coûts actualisés des énergies renouvelables ont augmenté

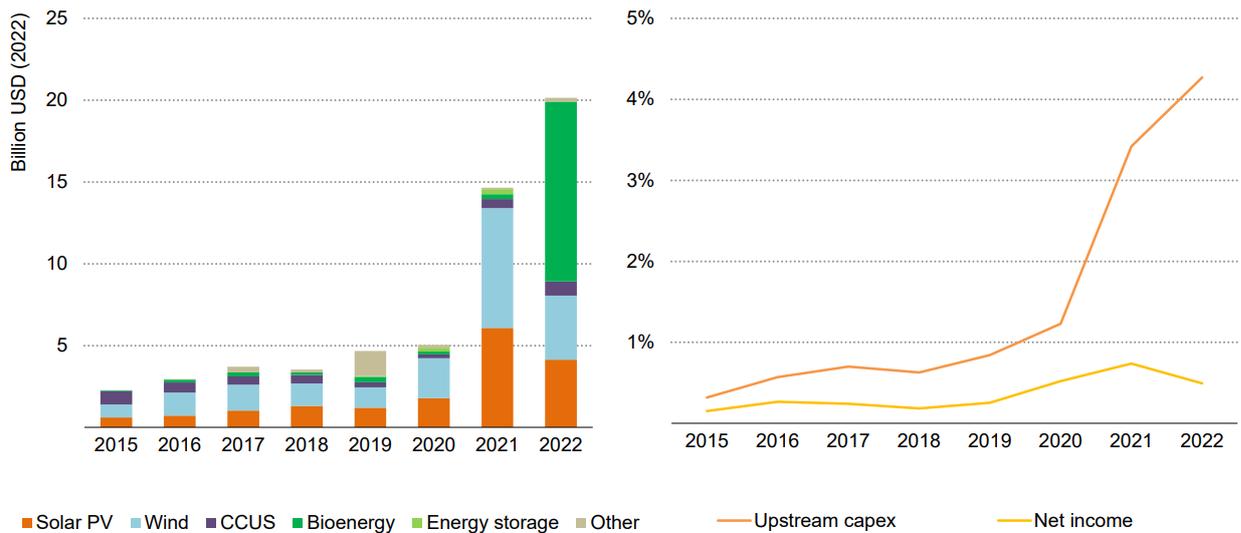


Fig 1.9 : Estimations LCOE de l'énergie solaire photovoltaïque et éolienne à l'échelle des services ; et lignes directrices annuelles moyennes en matière d'investissement à court terme des compagnies d'électricité sélectionnées. [14]

5- Divers modèles D'ENERGIE RENOUELABLES :

Il existe plusieurs modèles qui sont utilisés pour atteindre l'indépendance énergétique, notamment :

5-1 Hydroélectricité

5-1-1 Barrage hydroélectrique

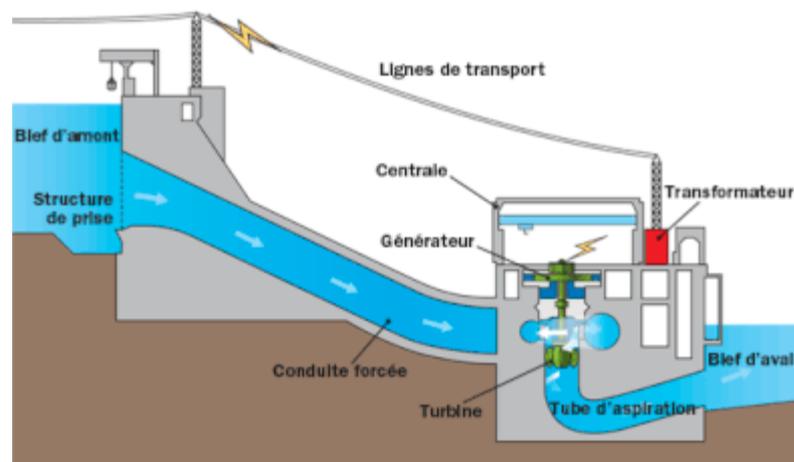


Fig. 1.10 Barrage hydroélectrique[15]

Comme le montre la figure 4.1, l'hydroélectricité est notre source d'énergie renouvelable la plus mature et la plus importante, produisant environ 10 % de l'électricité du pays. La capacité hydroélectrique actuelle est d'environ 77 000 mégawatts. Les centrales hydroélectriques convertissent l'énergie de l'eau courante en électricité. La forme la plus courante d'énergie hydroélectrique utilise un barrage sur une rivière pour retenir un grand réservoir d'eau. L'eau est libérée par une turbine pour produire de l'électricité. Cependant, les

Chapitre 1 : Généralités sur l'autonomie de l'énergie

systèmes « fluviaux » détournent l'eau de la rivière et la dirigent à travers un pipeline vers des turbines.[15]

5-1-2 Énergie océanique

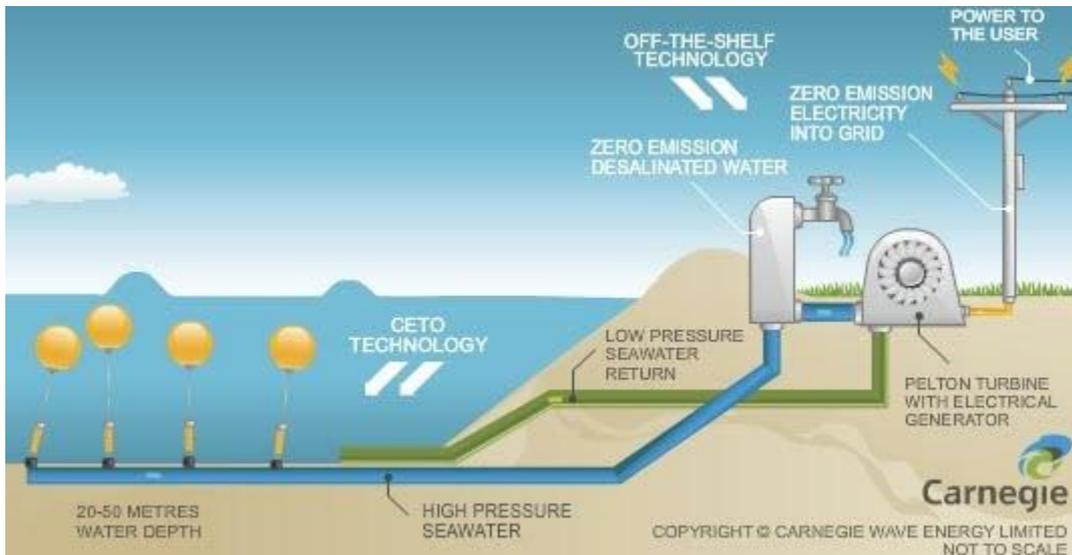


Fig. 1.11 Comment fonctionne l'énergie des océans[16]

L'océan peut produire deux types d'énergie : l'énergie thermique à partir de la chaleur du soleil et l'énergie mécanique à partir des marées et des vagues. L'énergie thermique des océans peut être utilisée pour de nombreuses applications, y compris la production d'électricité. Les systèmes de conversion d'électricité utilisent soit de l'eau de surface chaude, soit de l'eau de mer bouillante pour entraîner une turbine, qui entraîne un générateur.[16]

5-2 Biomasse :



Fig. 1.12 Allumer un feu avec du bois pour le chauffage[17]

La bioénergie est l'énergie dérivée de la biomasse (matière organique), comme les plantes. Si vous avez déjà brûlé du bois dans une cheminée ou un feu de camp, vous avez utilisé de l'énergie vitale. Mais nous n'obtenons pas toutes nos ressources de biomasse

Chapitre 1 : Généralités sur l'autonomie de l'énergie

directement à partir d'arbres ou d'autres plantes. De nombreuses industries, telles que celles impliquées dans la construction ou la transformation de produits agricoles, peuvent créer de grandes quantités de biomasse inutilisée ou restante, qui peut servir de source de bioénergie.[17]

5-3 Géothermie :

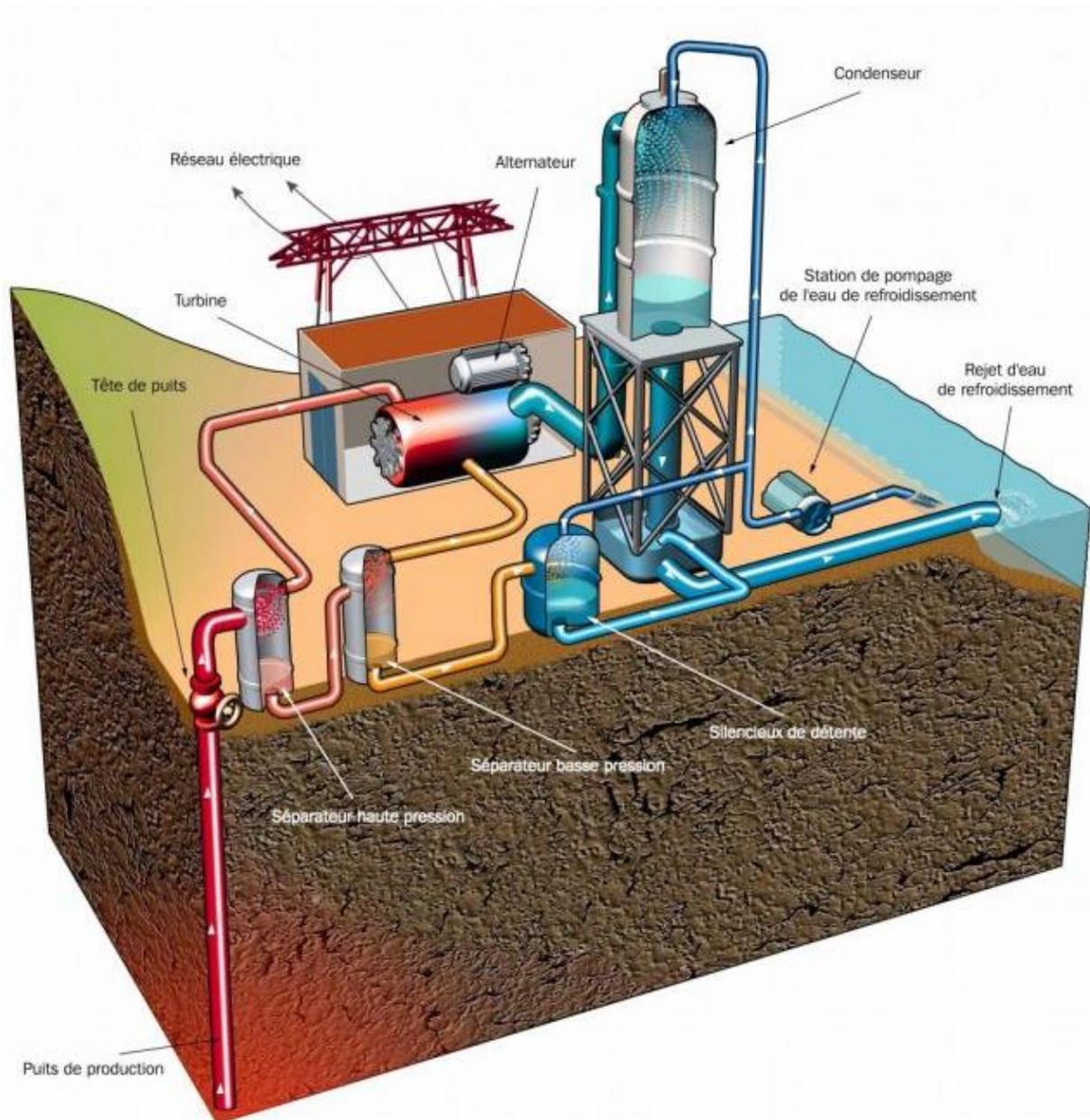


Fig. 1.13 Travaux d'énergie fossile[18]

Le noyau de la Terre, situé à 4 000 miles sous la surface, peut atteindre une température de 9 000 degrés Fahrenheit, et cette chaleur - l'énergie géothermique - s'écoule vers l'extérieur du noyau, chauffant la zone environnante, qui peut former des réservoirs souterrains d'eau chaude et de vapeur. Ces réservoirs peuvent être utilisés à diverses fins,

Chapitre 1 : Généralités sur l'autonomie de l'énergie

comme la production d'électricité ou le chauffage de bâtiments. Avec les pompes à chaleur géothermiques (GHP), nous pouvons même profiter de la température stable et peu profonde du sol pour chauffer et refroidir les bâtiments.[18]

5-4 Énergie solaire :



Fig. 1.14 : Un champ de panneaux solaires[19]

Les technologies de l'énergie solaire profitent directement de l'énergie infinie du soleil et utilisent cette énergie pour produire de la chaleur, de la lumière et de l'électricité. [19]

5-5 Énergie éolienne :



Fig. 1.15 Champ des pales de vent[20]

Chapitre 1 : Généralités sur l'autonomie de l'énergie

Pendant des centaines d'années, les gens ont utilisé des moulins à vent pour exploiter la puissance du vent. Les éoliennes d'aujourd'hui, qui fonctionnent différemment des éoliennes, sont une technologie plus efficace. [20]

5-6 Énergie hydrogène :



Fig.1.16 Générateur d'hydrogène[21]

L'hydrogène est très énergétique, mais son utilisation comme carburant produit de l'eau comme seule émission. L'hydrogène est l'élément le plus abondant dans l'univers et aussi le plus simple. Un atome d'hydrogène est composé d'un proton et d'un électron. Malgré son abondance et sa simplicité, il ne se produit pas naturellement sous forme de gaz sur Terre.[21]

5-7 Pile à combustible :

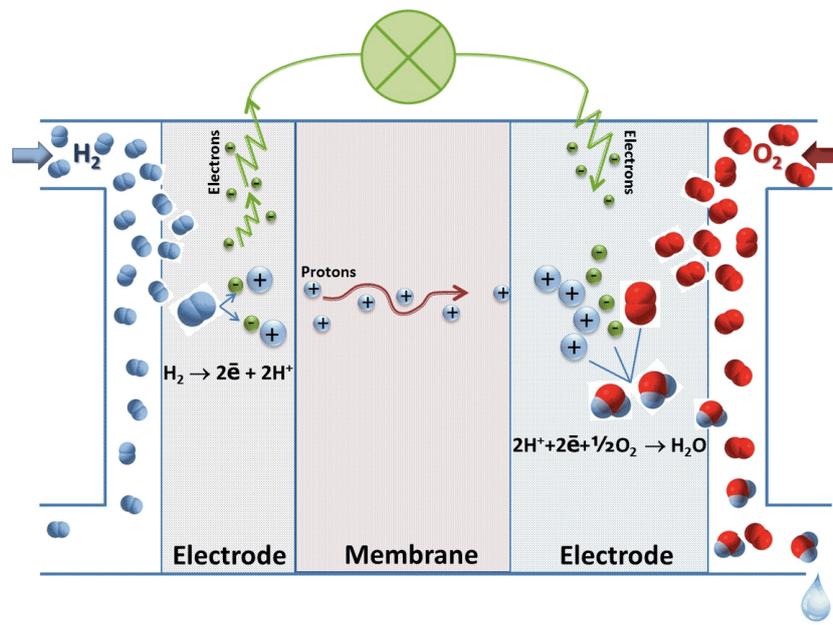


Fig. 1.17 : fonctionnement d'une pile à combustible[22]

Chapitre 1 : Généralités sur l'autonomie de l'énergie

Une pile à combustible, ou PAC, est un générateur énergétique. Appliqué au domaine de la mobilité, elle permet de transformer l'hydrogène en électricité pour animer une voiture, un bus ou un camion. [22]

6- Conclusion :

Atteindre l'indépendance énergétique contribue à améliorer la sécurité énergétique et à réduire la dépendance à l'égard d'autres pays pour leur fournir de l'énergie, ce qui contribue à renforcer l'indépendance nationale et à atteindre la stabilité économique et sociale.

Par conséquent, atteindre l'indépendance énergétique est l'un des objectifs vitaux poursuivis par de nombreux pays, institutions et entreprises à l'heure actuelle, et ces objectifs peuvent être atteints en investissant dans des technologies modernes et des sources de production d'énergie propres et durables.

Dans le prochain chapitre on va et proposé une nouvelle solution et comment elle fonction .

CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR L'AUTONOMIE DE L'ENERGIE

2- Chapitre 2 : Principe de fonctionnement du projet.

2-1 INTRODUCTION :

La force magnétique est l'une des quatre forces fondamentales de la nature et affecte tous les matériaux magnétiques. Cette force est générée sous l'effet du champ magnétique généré par toute charge électrique en mouvement, que ce soit sous la forme d'un courant électrique ou sous la forme d'électrons se déplaçant à l'intérieur des atomes.

Il en va de même pour la force mécanique, qui est considérée comme fondamentale parmi les quatre forces de la nature, et se caractérise par le fait qu'elle affecte les corps qui se déplacent ou provoque leur mouvement. La force mécanique dépend de la masse et de l'accélération, Et en fusionnant les deux forces et grâce à des études spécifiques, nous pouvons obtenir une source d'énergie renouvelable ou indépendante qui nous garantit l'indépendance énergétique rotatif durable. [23]

2-2 FORCES MAGNETIQUES :

Le champ magnétique B est défini à partir de la loi de force de Lorentz [2.1], et plus précisément à partir de la force magnétique sur une charge en mouvement :

$$F = qvxB \dots \dots \dots (1)$$

Les implications de cette expression incluent :

1. La force F est perpendiculaire à la fois à la vitesse du courant électrique I de la charge q et au champ magnétique B (Fig. 2.1).
2. L'amplitude de la force est

$$F = qvB\sin\theta \dots \dots \dots (2)$$

Où θ est l'angle < 180 degrés entre la vitesse et le champ magnétique. Cela implique que la force magnétique sur une charge stationnaire ou une charge se déplaçant parallèlement au champ magnétique est nulle.

3. La direction de la force est donnée par la règle de la main droite. La relation de force ci-dessus se présente sous la forme d'un produit vectoriel.

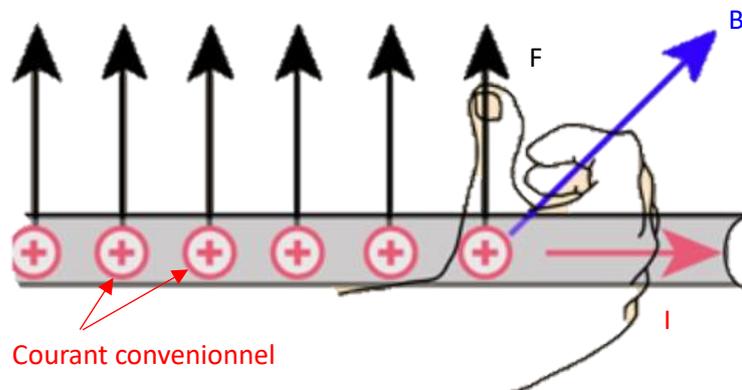


Fig. 2.1 la force magnétique appliquée [24]

$$F = ILxB.....(3)$$

La force sur un fil droit de longueur L, Courbez les doigts comme si vous tourniez le vecteur I dans le vecteur B le pouce est alors dans la direction de la force F

Lorsque la relation de force magnétique est appliquée à un fil conducteur de courant, la règle de la main droite peut être utilisée pour déterminer la direction de la force sur le fil.

De la relation de force ci-dessus, on peut déduire que les unités du champ magnétique sont les Newton secondes / (Coulomb mètre) ou les Newtons par Ampère mètre. Cette unité s'appelle la Tesla. C'est une grande unité, et la plus petite unité Gauss est utilisée pour les petits champs comme le champ magnétique terrestre. Une Tesla vaut 10 000 Gauss. Le champ magnétique terrestre à la surface est de l'ordre d'un demi-gauss. [24]

2-2-1 LES MOYENNES DE MESURE :

On a utilisé le magnétomètre et le teslamètre pour mesurer la force de champ magnétique et on a relevé les dimensions du l'aimant avec le micromètre.

A. Magnétomètre :

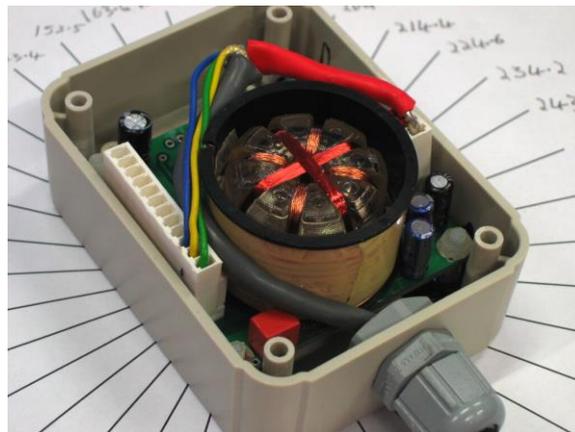


Fig. 2.3 magnétomètre [25]

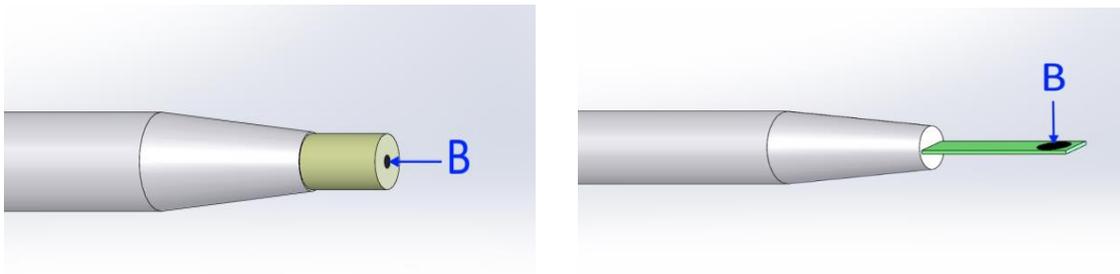
Un appareil qui mesure la force d'un champ magnétique. Le magnétomètre le plus simple peut mesurer le champ magnétique à proximité d'un moteur électrique ou de pôles magnétiques. Le magnétomètre contient une très petite bobine de fil. Lorsque la bobine est déplacée dans le champ magnétique, un potentiel électrique est produit dans la bobine. Ce potentiel électrique indique la force du champ magnétique. Cet instrument mesure l'aimantation d'un aimant et cet instrument peut être utilisé pour mesurer l'aimantation de deux aimants en interaction [25]

B. Teslamètre :



Fig. 2.5 Teslamètre [26]

Ou gaussmètre, comme le montre la figure 2.5. C'est un appareil pour effectuer des mesures de champ magnétique. Le terme champ magnétique est utilisé car il est couramment



utilisé. Nous mesurons en fait l'induction magnétique B dont l'unité est le Tesla dans le système "SI" (ou Gauss dans le système CGS).

Fig. 2.6 Sonde à effet Hall axiale [26]

Fig. 2. Sonde à effet Hall accidentel [26]

On utilise la sonde à effet HALL qui permet une lecture directe des champs magnétiques mesurés. L'échelle gaussienne est adaptée pour mesurer des champs magnétiques de quelques gauss à 20 000 voire 30 000 gauss selon les modèles. Il peut être équipé d'une sonde à effet Hall axiale Fig. 2.7 ou transversale Fig. 2.6, selon la direction du champ magnétique à mesurer.

Il est important de noter que pour obtenir des résultats précis, il est nécessaire d'utiliser des instruments de mesure très précis et de respecter les méthodes de mesure recommandées. [26]

C. Micromètre :

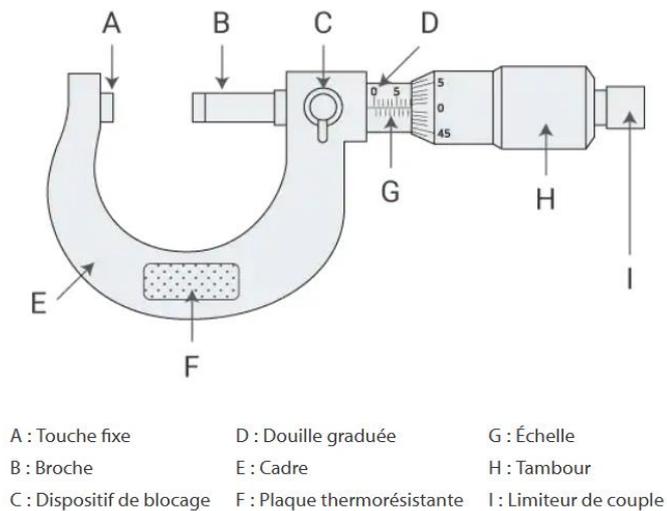


Fig. 2.4 Micromètre [27]

Un instrument qui mesure la taille d'une pièce en la tenant. Certains modèles sont capables de mesurer en unités de $1 \mu\text{m}$. Contrairement aux pieds à coulisse, qui leur permettent de fournir des mesures plus précises.

Généralement, "micromètre" fait référence à un micromètre externe. Cependant, il existe également toute une gamme de micromètres pour différentes applications. Il s'agit notamment des micromètres internes, des micromètres à alésage, des micromètres à tube et des micromètres de profondeur. La plage de mesure est toujours de 25 mm, mais elle varie selon la taille de la monture (0 à 25 mm ou 25 à 50 mm, par exemple), il faut donc utiliser un micromètre adapté à la taille du sujet. Depuis peu, le micromètre est devenu numérique. [27]

2-3 SYSTEME BILLE MANIVELLE :

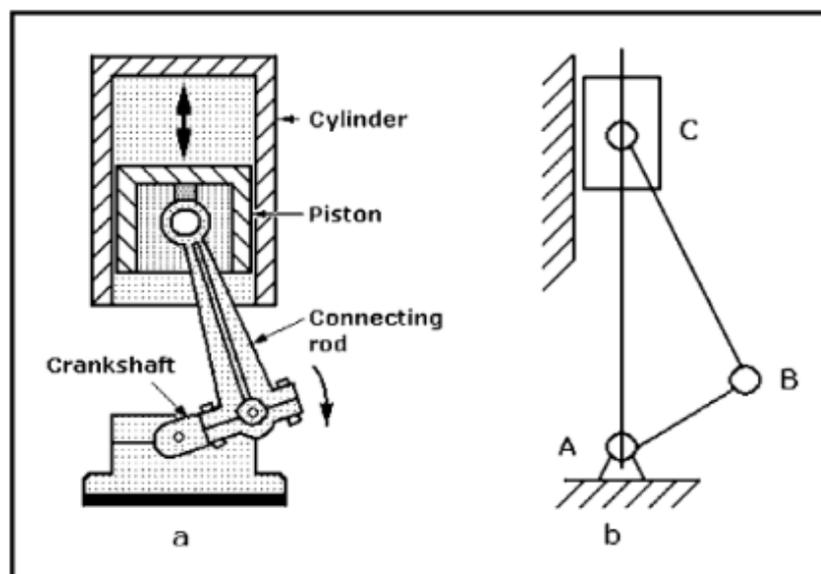


Fig. 2.7 : (un dessin schématique b schéma schématique) d'un système à manivelle ou manivelle coulissante [28]

Les machines complexes, des moteurs à combustion interne aux hélicoptères et aux machines-outils, contiennent de nombreux mécanismes. Cependant, il n'est peut-être pas évident que les mécanismes se retrouvent dans les biens de consommation, des jouets et des appareils photo aux lecteurs d'ordinateur et aux imprimantes. En fait, de nombreux outils à main courants tels que les ciseaux, les tournevis, les clés, les crics et les marteaux sont en fait de véritables mécanismes. De plus, les mains, les pieds, les bras, les jambes et les mâchoires des humains sont considérés comme des mécanismes fonctionnels, tout comme les pattes, les jambes, les nageoires, les ailes et la queue des animaux. Il y a une différence entre une machine et un mécanisme : toutes les machines convertissent de l'énergie pour effectuer un travail, mais seuls certains mécanismes sont capables d'effectuer un travail. Le terme « machinerie » désigne un ensemble qui comprend à la fois des machines et des mécanismes. La figure 5.7 Le dessin a montre une vue en coupe d'une machine - un moteur à combustion interne. L'assemblage du piston, de la bielle et du vilebrequin est un mécanisme appelé mécanisme à manivelle coulissante (un système à manivelle rotative). Schéma de principe de ce mécanisme. Le dessin b, appelé plan squelettique, ne montre que sa structure de base sans les détails techniques de sa construction. [28]

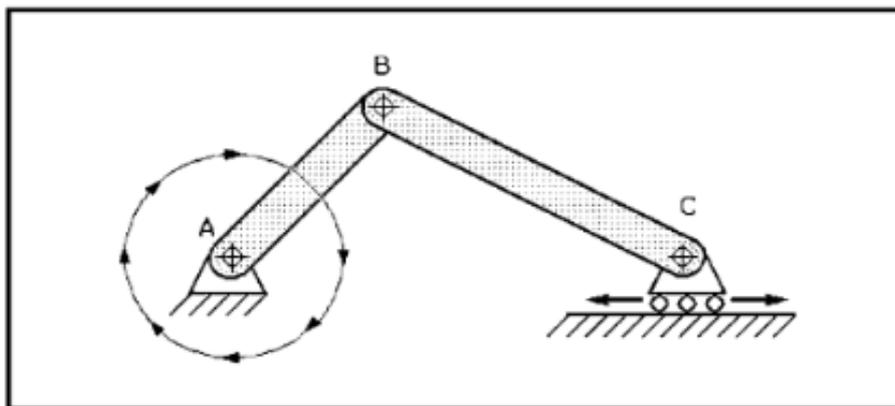


Fig. 2.8 Schéma mécanisme de coulisseau-manivelle[28]

Cette simple manivelle convertit la rotation de 360° de la bielle d'entraînement AB en un mouvement linéaire de la bielle BC, provoquant un mouvement alternatif du coulisseau en C. Le mécanisme Stider-crank (ou simple manivelle), comme le montre la figure 2.8, convertit le mouvement rotatif en mouvement linéaire et vice versa, selon son application. Le lien AB est libre de tourner à 360 degrés autour de la charnière tandis que le lien BC oscille d'avant en arrière car le point C est articulé, ce qui le limite à un mouvement linéaire. Le coulisseau ou la liaison rotative AB peut être l'actionneur. [28]

Ce mécanisme est plus familier que le piston, la bielle et le vilebrequin d'un moteur à combustion interne, comme le montre la figure 2.8. Le piston est le curseur en C, la bielle est la liaison BC et le vilebrequin est la liaison AB. Dans un moteur à quatre temps, le piston est tiré vers le bas du cylindre par le vilebrequin, reconnaissant le mélange air-carburant dans la course de compression, le piston est repoussé dans le cylindre par le vilebrequin pour comprimer le mélange air-carburant. Cependant, les rôles changent dans la course de combustion lorsque le piston entraîne le vilebrequin. Enfin, sur la course d'échappement, les rôles changent à nouveau car le vilebrequin renvoie le piston pour expulser les gaz d'échappement. [28]

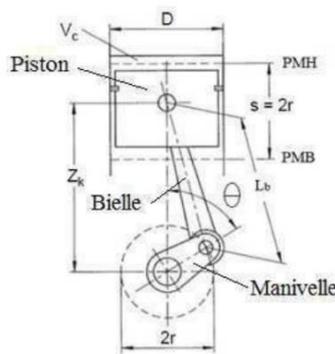


Fig. 2.9 : dessin technique d'un système bille-manivelle [29]

Comme on peut le voir sur la Fig. 2.9 la bielle est une bielle articulée (à une extrémité) à la manivelle. L'autre côté de la bielle est associé à un élément coulissant, l'oscillateur. Le mouvement de rotation de la manivelle est converti en un mouvement rectiligne de va-et-vient dans l'oscillateur. Le mécanisme est réversible. Le mouvement d'entrée peut également se produire dans l'oscillateur, ayant ainsi un mouvement de sortie circulaire dans la manivelle. C'est le cas d'un moteur à explosion. [30]

$$S = a \cos\theta + (l^2 - a^2 \sin^2\theta)^{1/2} \dots\dots\dots(3)$$

$$C = 2 * rC = 2 * r \dots\dots\dots(4)$$

$$W = C * \theta \dots\dots\dots(5)$$

$$\theta = \omega * t \dots\dots\dots(6)$$

$$P = C * \frac{\theta}{t} = C * \omega * \frac{t}{t} \dots\dots\dots(7)$$

$$P = C * \omega \dots\dots\dots(8)$$

D : diamètre d'alésage.

S : course du piston.

r : le rayon de la manivelle.

Lb : longueur de bielle.

theta : angle vilebrequin.

Vc : taille de la pièce

PHM : le niveau le plus élevé du piston.

PMB : le niveau le plus bas du piston.

C : le couple

r : rayon de manivelle

W : travail en joules (J)

C : couple de rotation en newtons (N.m)

θ : distance angulaire en radians (rd)

P : Puissance en Watts (W)

W : travail en joules (J)

T : Durée en secondes (s)

F : Force en newtons (N)

V : Vitesse linéaire en mètres par seconde (m/s)

ω : Vitesse angulaire en radians par seconde (rd/s)

I : Distance linéaire en mètres (m)

θ : distance angulaire en radians (rd)

2-4 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE NOTRE PROTOTYPE :

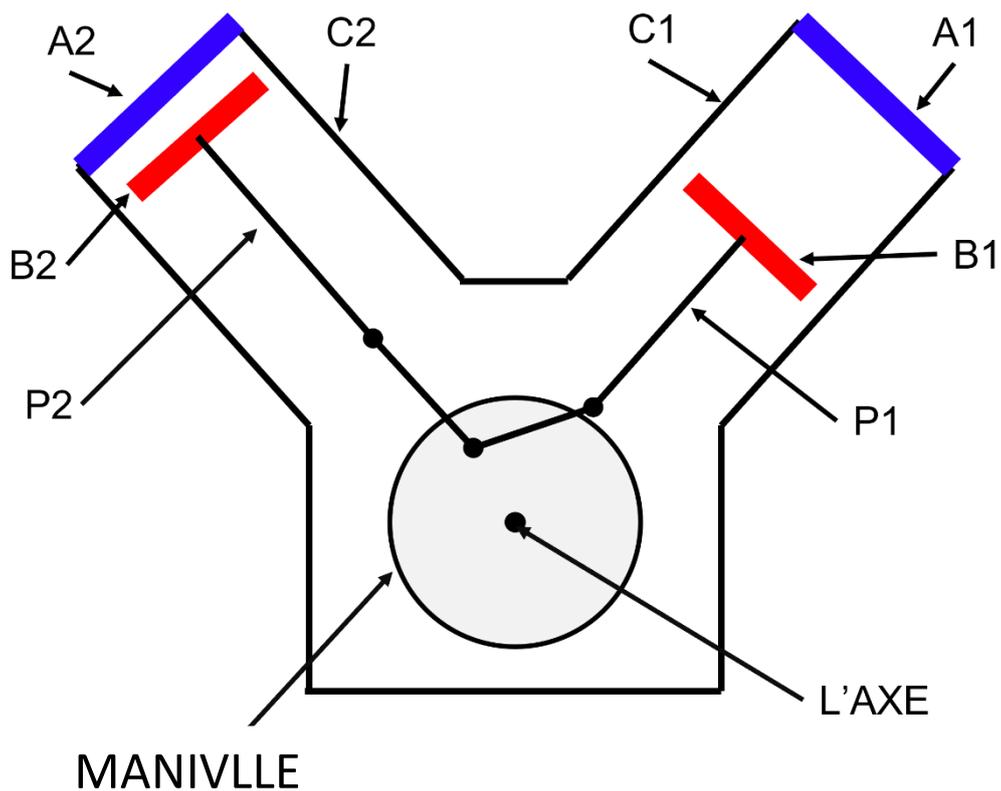


Fig. 2.10 : Schéma de système

Selon le schéma ci-dessus, notre système contient deux cylindres C1, C2 dans le cadre de la structure du système, leurs axes sont perpendiculaires entre eux, portant deux pistons P1, P2, Les aimant A1, A2 sont fixé sur le dessus des cylindre C1, C2, et chaque piston équipé d'un aimant B1, B2 fixé sur leur dessus. Dans chaque cylindre les aimants sont orientés pour produire une force répulsive.

2-5 CONCLUSION :

Dans ce chapitre on a expliqué physiquement et mécaniquement toutes les étapes importantes de notre projet qui est basé sur la combinaison des forces physiques de l'aimant avec l'utilisation d'un aimant permanent et l'utilisation de ses forces répulsives pour produire une rotation permanente. Mouvement, et c'est le but de ce projet, en utilisant des systèmes de transmission mécaniques. Notamment ceux que nous avons évoqués dans ce chapitre.

Dans le 3^{eme} Chapitre on vas bien détailler le principe de fonctionnement de notre projet.

CHAPITRE 3 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU PROJET.

3- Chapitre 3 : Principe de fonctionnement du projet.

3-1 INTRODUCTION :

Dans ce chapitre, nous détaillerons les pièces utilisées pour ajuster notre prototype de projet, et nous expliquerons en détail les matériaux utilisés dans le prototype, l'installation et la méthode de travail.

3-2 LAIMANT :

On a utilisé deux types d'aimant un sur les cylindres le FERRITE et un sur le piston le NEODYOM.

3-2-1 LE NEODYMIUM :



Fig. 3.1 aimant néodyme

Les aimants en néodyme sont un type d'aimant permanent et sont considérés comme l'un des types d'aimants les plus puissants disponibles aujourd'hui. Il est fabriqué à partir du composé de terres rares au néodyme, qui est composé de néodyme, de fer et de bore (NdFeB).

L'aimant néodyme se caractérise par sa force magnétique élevée par rapport à sa petite taille. Il a une grande capacité à générer un champ magnétique puissant, ce qui le rend utile dans de nombreuses applications techniques. Il se caractérise également par sa résistance à la corrosion et a de nombreuses utilisations dans les industries électronique, mécanique, médicale, audio et autres.[31]

3-2-2 LE FERRITE :



Fig. 3.2 aimant néodyme ferrite

L'aimant en ferrite est un autre type d'aimant permanent. Il est constitué de ferrite, un matériau magnétique à base d'oxydes de métaux ferreux, tels que l'oxyde de fer, l'oxyde de baryum ou le strontium.

Les aimants en ferrite sont peu coûteux, faciles à fabriquer et sont des aimants relativement faibles par rapport aux aimants en néodyme. Cependant, il présente d'autres avantages qui le rendent adapté à des applications spécifiques.[32]

3-3 LA CYLINDRE

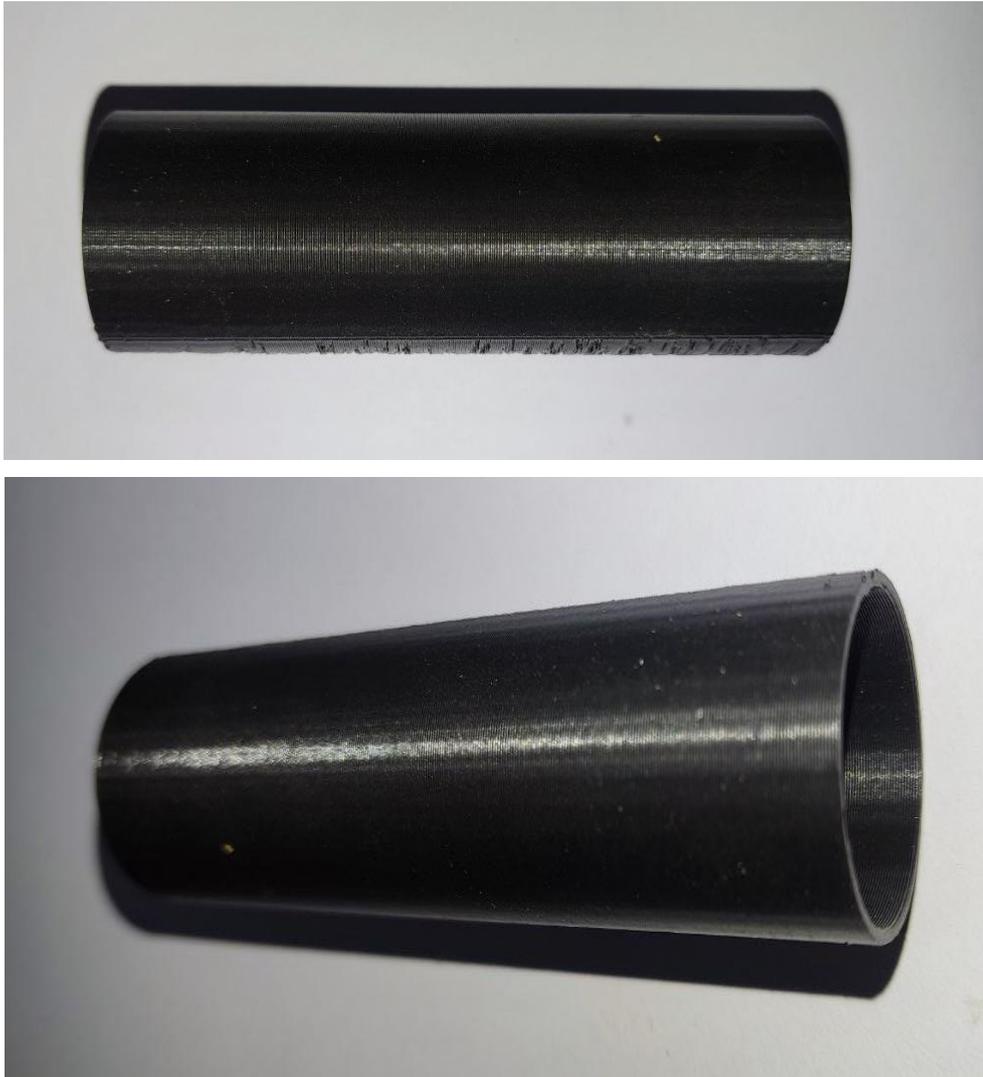


Fig. 3.3 La cylindre

Dans notre prototype, nous avons utilisé deux cylindres qui ont été imprimés avec une imprimante 3D à en plastique PLA (Polylactic Acid). fig.

3-3 LE PISTON :



Fig. 3.4 Le piston

Comme notre prototype, avais deux pistons qui ont été imprimés avec une imprimante 3D à en plastique PLA (Polylactic Acid). fig.

3-3 LE MANIVELLE :

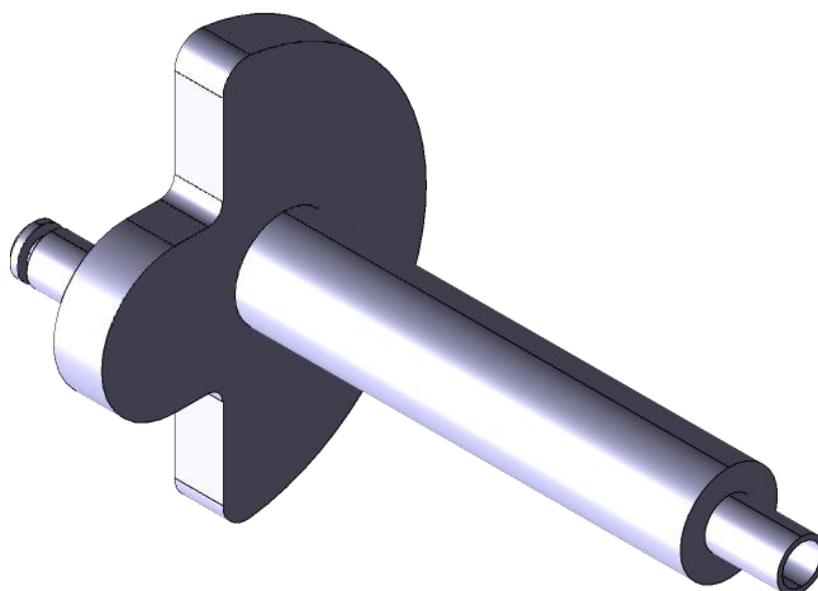


Fig. 3.5 Manivelle

Nous avons utilisé une bille qui ont été imprimés avec une imprimante 3D à en plastique PLA (Polylactic Acid). fig.

3-4 LE ROULEMENT :



Fig. 3.6 roulement BC

On a utilisé un roulement BC places sur la structure pour minimise le frottement et donner la souplesse dans le mouvement rotative résultant par la bielle.

3-2 GENERATEUR :

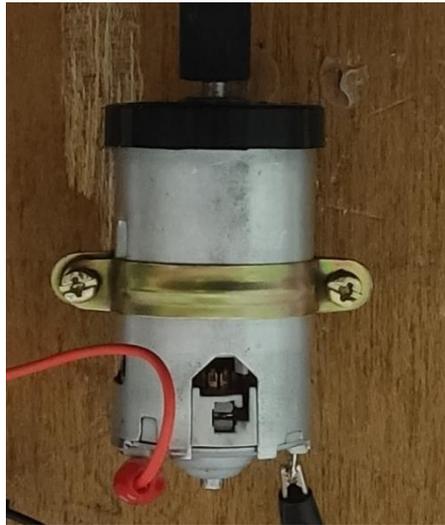


Fig3.7 : Machine à courant continu. [33]

Une machine à courant continu est une machine électrique. Il s'agit d'un convertisseur électromécanique permettant la conversion bidirectionnelle d'énergie entre une installation électrique parcourue par un courant continu et un dispositif mécanique ; selon la source d'énergie.

- En fonctionnement moteur, l'énergie électrique est transformée en énergie mécanique.
- En fonctionnement générateur, l'énergie mécanique est transformée en énergie électrique (elle peut se comporter comme un frein). Dans ce cas elle est aussi appelée dynamo. [33]

3-5 ASSEMBLAGE DE NOTRE PROTOTYPE :

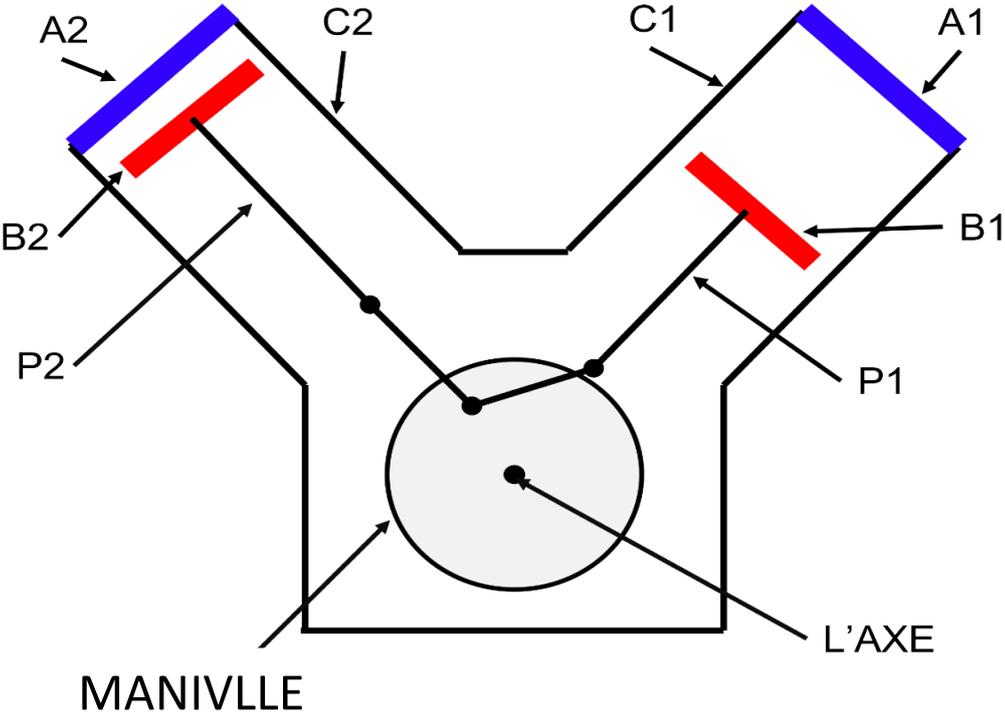


Fig. 2.10 : Schéma de système

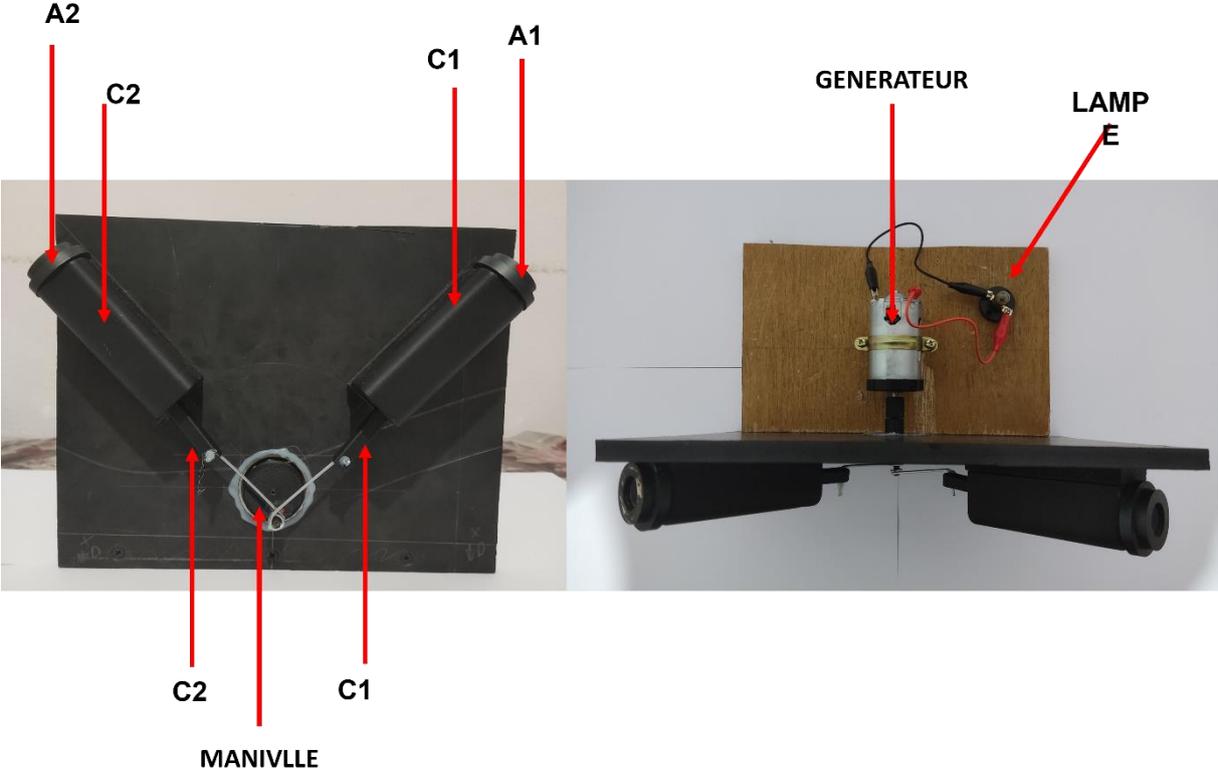


Fig. 3.8 : assemblage de notre prototype

Selon le schéma ci-dessus, en donnant un mouvement rotatif manuellement la manivelle, le piston P1 monte du cylindre C1, ce qui conduit à la montée de l'aimant B1 vers l'aimant A1 . C'est deux derniers génèrent une répulsion entre eux à cause de la force magnétique répulsive qui fait tournée par suite la manivelle , dont l'axe de cette dernière va pousser le piston P2 vers l'aimant A2 du cylindre C2 et on aura un travail alterné entre les deux aimants B1, B2, où le piston P1 est en position descendante par le système bielle manivelle, et le piston P2 est en position ascendante par suite l'aimant B2 monte vers l'aimant A2 . Le processus est répété automatiquement sans intervention externe, et notre système produira une force de rotation en liaison avec l'axe du la manivelle. L'énergie mécanique sera convertie à l'énergie électrique par l'intermédiaire du générateur.

3-6 CONCLUSION :

Ala fin , on pourra dire que la production de l'énergie électrique en dehors de celle fournie des fossiles , celle du photovoltaïque et éolienne est maintenant disponible grâce à notre système de production conçus dans notre mémoire de fin d'étude. Nous avons obtenu des résultats de production d'énergie électrique de basse tension et ça à cause des moyens mécaniques et surtout magnétiques disponible à notre niveau.

Ces résultats sont prometteurs car nous avons l'intention, dans le future proche, de faire un étude et conception d'un autre prototype pour augmenter la valeur de notre énergie électrique produite.

Ce projet est considéré comme un nouvel air de l'économie du l'énergie et protection de l'environnement.

CONCLUSION GENERAL

CONCLUSION GENERAL

CONCLUSION GENERAL :

Au terme de ce mémoire, nous constatons que l'énergie est un pilier essentiel de notre vie quotidienne et du développement des sociétés. Comprendre l'importance de l'énergie et travailler à la fournir de manière durable est un véritable défi auquel nous sommes confrontés aujourd'hui et à l'avenir.

À travers les âges, l'être humain s'est appuyé sur des sources d'énergie traditionnelles telles que le charbon, le pétrole et le gaz naturel, mais ces énergies fossiles causant d'une façon directe et indirecte le trou de la couche d'Ozone ce qui provoque des effets nocifs sur la santé publique. Delà il été important de trouver une autre source d'énergie qui moins polluante, la recherche et s'adressée vers l'investissement dans le domaine des énergies renouvelables autre mot dit énergie verte.

L'énergie renouvelable, représente-t-on :

- L'énergie solaire. (Thermique et photovoltaïque)
- L'énergie éolienne.
- L'énergie hydraulique.
- Géothermique.
- Biomasse.

Il contribue à réduire les émissions nocives et à réduire la dépendance aux énergies fossiles, ce qui réduit le changement climatique et la dégradation de l'environnement. Malgré ça chaque une de ses énergies a des inconvénient importante durant le fonctionnement et après leur dure de vie.

En outre, investir dans l'énergie durable favorise l'innovation technologique et offre de nouvelles opportunités d'emploi et de développement économique. La transition vers des sources d'énergie durables renforce l'indépendance énergétique et assure en même temps la durabilité environnementale et économique.

Les investisseurs et les inventeurs doit prendre conscience de l'importance de préserver l'environnement et investir les ressources et les efforts dans le développement et l'expansion de l'utilisation des énergies renouvelables.

Par conséquent, notre projet d'innovation concèdera comme un moyen de produire de l'énergie renouvelable d'une nouvelle façon et même leur utilisation du plusieurs façon, qui n'a pas des effets sur le plan environnemental ni pendent le fonctionnement ni après le fonctionnement, même il ne prend pas un grand espace « il est portable » et il donne une meilleure production on capacite d'énergie électrique. Et on a aussi un bénéfique sur le côté coute par ce qu'il est moins cher que les autres systèmes de production d'énergies électriques.

En fin de compte, préserver l'environnement et investir dans les énergies renouvelables n'est pas une responsabilité individuelle, mais plutôt notre devoir collectif d'assurer un avenir durable et sain aux générations futures. En adoptant des méthodes durables et en nous appuyant sur des sources d'énergie renouvelables, nous contribuons à construire un monde meilleur et à préserver la planète sur laquelle nous vivons afin que nous puissions profiter d'une vie saine et durable. Nous devons travailler ensemble en tant qu'individus,

CONCLUSION GENERAL

communautés et gouvernements pour sensibiliser à l'importance de l'énergie durable et prendre des décisions judicieuses pour améliorer son utilisation.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب
حاضنة الأعمال عين تموشنت



ملحق نموذج العمل التجاري

Fiche technique du projet

البطاقة التقنية للمشروع

BENABDEL MOULA ABDERRAHMANE BENABDELMOULA IKRAM	الاسم و اللقب Votre prénom et nom Your first and last Name
Conception d'un system Mécanomagnétique pour la production électrique	الاسم التجاري للمشروع Intitulé de votre projet Title of your Project
+213797978675	رقم الهاتف Votre numéro de téléphone Your phone number
benabdelmoulaabderrahmane@gmail.com	البريد الالكتروني Votre adresse e-mail Your email address
Ain Temouchent	مقر مزاولة النشاط (الولاية- البلدية) Votre ville ou commune d'activité Your city or municipality of activity

طبيعة المشروع Nature de projet

المنتوج ذو طابع انتاجي

The product is productive nature

المشكلة المراد حلها وتكون مدعومة بالبيانات (إحصائيات إن وجدت)

Problématique :

Introduction:

Electrocog représente une avancée révolutionnaire dans le domaine de l'ingénierie énergétique en associant de manière ingénieuse l'énergie magnétique à un générateur électrique. Ce produit a résolu plusieurs problèmes majeurs liés à la production et à la distribution d'électricité, apportant des avantages considérables à la fois sur le plan environnemental et économique.

.1 Résolution des problèmes d'efficacité énergétique:

Electrocog a significativement amélioré l'efficacité de la production d'électricité en exploitant l'énergie magnétique. Comparativement aux générateurs électriques traditionnels, les pertes d'énergie ont été réduites de manière significative, passant de 25 % à seulement 5 %. Cette amélioration notoire a des implications directes sur la réduction de la consommation d'énergie primaire.

.2 Impact environnemental positif:

L'adoption d'Electrocog a permis de réduire les émissions de gaz à effet de serre associées à la production d'électricité. Des données montrent que les émissions de CO₂ ont diminué de 40 % par rapport aux centrales électriques traditionnelles, contribuant ainsi de manière significative à la lutte contre le changement climatique.

.3 Stabilité du réseau électrique:

Grâce à sa capacité à fournir une alimentation électrique plus stable, Electrocog a réduit les coupures de courant et les pannes électriques. Les données de fiabilité montrent une diminution de 50 % des pannes électriques depuis l'adoption d'Electrocog, ce qui a un impact positif sur la qualité de vie des citoyens et sur la productivité industrielle.

.4 Économies financières substantielles:

Les coûts de production d'électricité ont diminué de 30 % grâce à l'efficacité accrue d'Electrocog, ce qui a permis de réduire le coût de l'électricité pour les consommateurs. De plus, les investissements initiaux dans la mise en place d'Electrocog ont été largement amortis en moins de trois ans, grâce à des économies d'échelle et à la réduction des coûts opérationnels.

Conclusion:

Electrocog a résolu un ensemble de problèmes cruciaux dans le domaine de la production d'électricité, offrant une solution plus efficace, écologique et économiquement avantageuse. Les données et les statistiques soutiennent l'efficacité de ce produit, ouvrant la voie à une transition énergétique plus durable et efficiente. Son adoption généralisée pourrait révolutionner le secteur de l'énergie en créant un avenir plus propre et plus stable pour tous.



La proposition de valeur d'Electrocog réside dans les avantages clés qu'il offre en termes d'efficacité énergétique, d'impact environnemental positif, de stabilité du réseau électrique et d'économies financières. En résumé, voici la proposition de valeur d'Electrocog :

1. **Amélioration de l'efficacité énergétique** : Electrocog offre une solution qui réduit considérablement les pertes d'énergie lors de la production d'électricité, ce qui se traduit par une meilleure efficacité globale.
2. **Réduction des émissions de gaz à effet de serre** : En utilisant l'énergie magnétique, Electrocog contribue de manière significative à la réduction des émissions de CO₂, soutenant ainsi les efforts de lutte contre le changement climatique.
3. **Stabilité du réseau électrique** : L'adoption d'Electrocog signifie une alimentation électrique plus stable et moins de pannes électriques, améliorant la fiabilité du réseau et la qualité de vie.
4. **Économies financières** : Electrocog permet des économies considérables en réduisant les coûts de production d'électricité, ce qui se traduit par des tarifs d'électricité plus bas pour les consommateurs.

La proposition de valeur d'Electrocog repose sur ces avantages tangibles, qui résolvent des problèmes majeurs dans le secteur de l'énergie, offrant une solution plus durable, économique et efficace pour la production et la distribution d'électricité.

2- Customer segments:



-2 شرائح العملاء

Les clients potentiels d'Electrocog sont diversifiés en raison des avantages qu'offre ce produit. Voici quelques-uns des principaux segments de clients qui pourraient être intéressés par Electrocog :

1. **Compagnies d'électricité et services publics :** Les entreprises de production, de distribution et de transmission d'électricité sont des clients potentiels importants. Electrocog peut les aider à améliorer leur efficacité énergétique, à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à accroître la stabilité de leurs réseaux électriques.
2. **Industries lourdes et manufacturières :** Les secteurs industriels à forte consommation d'énergie, tels que l'acier, la chimie et l'automobile, pourraient bénéficier d'Electrocog pour réduire leurs coûts énergétiques tout en répondant à des exigences environnementales plus strictes.
3. **Gouvernements et institutions publiques :** Les organismes gouvernementaux et les institutions publiques pourraient considérer Electrocog pour alimenter leurs infrastructures, réduire leurs émissions de carbone et garantir un approvisionnement électrique stable.
4. **Entreprises commerciales :** Les entreprises commerciales cherchent souvent à réduire leurs coûts d'exploitation, y compris les dépenses énergétiques. Electrocog pourrait être une solution attrayante pour elles.
5. **Particuliers :** Dans certains cas, Electrocog pourrait être adapté à un usage résidentiel, en particulier dans les régions éloignées ou instables sur le plan électrique, offrant une alimentation plus stable et des économies d'énergie.
6. **Marchés internationaux :** Les marchés internationaux offrent des opportunités d'exportation pour Electrocog, en particulier dans les pays en développement qui cherchent à améliorer l'efficacité de leur infrastructure énergétique.

La gamme diversifiée de clients potentiels d'Electrocog témoigne de son potentiel pour transformer le secteur de l'énergie et apporter des avantages significatifs aux entreprises et aux particuliers du monde entier.



La relation avec les clients est un aspect essentiel de toute entreprise, y compris dans le cas d'Electrocog. Voici comment la relation avec les clients pourrait être gérée :

1. **Communication claire** : Il est essentiel de maintenir une communication claire et ouverte avec les clients. Cela comprend la fourniture d'informations détaillées sur les avantages d'Electrocog, son fonctionnement, et les services associés.
2. **Écoute active** : Écouter les besoins et les préoccupations des clients est primordial. Les commentaires des clients peuvent aider à améliorer le produit et les services associés.
3. **Support technique** : Offrir un support technique fiable est essentiel, en particulier pour les clients qui ont besoin d'assistance pour l'installation, la maintenance ou la résolution de problèmes.
4. **Formation** : Fournir des programmes de formation pour les clients, en particulier pour les professionnels et les techniciens qui travaillent avec Electrocog, peut renforcer leur confiance dans le produit.
5. **Suivi des performances** : Il est important de surveiller régulièrement la performance d'Electrocog chez les clients et de s'assurer que le produit fonctionne efficacement.
6. **Gestion des réclamations** : Les problèmes et les réclamations des clients doivent être pris au sérieux et résolus de manière professionnelle et rapide.
7. **Personnalisation** : Lorsque cela est possible, offrir des solutions personnalisées pour répondre aux besoins spécifiques de certains clients peut renforcer la relation.
8. **Collecte de retours d'expérience** : Encourager les clients à partager leur expérience et à fournir des témoignages positifs peut aider à attirer de nouveaux clients.
9. **Service après-vente** : Offrir un service après-vente de qualité peut fidéliser les clients et encourager des relations à long terme.

La relation avec les clients est essentielle pour le succès d'Electrocog. Une approche axée sur la satisfaction du client et l'amélioration continue du produit et des services contribuera à bâtir des relations solides et à fidéliser la clientèle.

La visibilité d'un produit ou service, comme Electrocog, est essentielle pour attirer l'attention des clients potentiels. Voici comment le public peut prendre connaissance de l'existence des produits et services et quels canaux de distribution et de communication peuvent être les plus efficaces :

1. Marketing et publicité :

- Publicité en ligne : Les annonces payantes sur les moteurs de recherche, les médias sociaux et les sites Web pertinents peuvent cibler spécifiquement les clients potentiels.
- Publicité traditionnelle : La publicité dans les médias traditionnels tels que la télévision, la radio, les journaux et les magazines peut atteindre un large public.

2. Relations publiques :

- Les communiqués de presse et les relations avec les médias peuvent contribuer à sensibiliser le public aux avantages d'Electrocog.

3. Site Web :

- Un site Web bien conçu avec des informations détaillées sur Electrocog et des témoignages clients peut être un outil efficace pour éduquer et informer les clients potentiels.

4. Salons et foires :

- Participer à des salons et des foires spécialisés dans le secteur de l'énergie peut permettre de présenter le produit à un public pertinent.

5. Réseaux sociaux :

- Les médias sociaux tels que LinkedIn, Twitter et Facebook peuvent être utilisés pour partager des actualités, des études de cas, et établir une présence en ligne.

6. Marketing de contenu :

- La création de contenu éducatif, tels que des blogs, des vidéos et des livres blancs, peut aider à établir l'autorité d'Electrocog dans le secteur.

7. Référencement (SEO) :

- L'optimisation des moteurs de recherche peut améliorer la visibilité d'Electrocog dans les résultats de recherche en ligne.

8. Partenariats stratégiques :

- Établir des partenariats avec des entreprises ou des organisations complémentaires peut permettre d'atteindre de nouveaux publics.

Canaux de communication avec les clients :

- E-mail
- Ligne téléphonique dédiée
- Réseaux sociaux
- Chat en direct sur le site Web
- Formulaire de contact sur le site Web
- Service clientèle en personne

Canaux efficaces avec leur coût :

L'efficacité des canaux de communication dépend du public cible, de la portée souhaitée et du budget disponible. Les canaux en ligne tels que la publicité sur les moteurs de recherche et les médias sociaux peuvent offrir un ciblage précis et des coûts mesurables, mais ils nécessitent un investissement financier. Le marketing de contenu peut être efficace à long terme et relativement économique, mais demande du temps et des ressources pour la création de contenu de qualité. Il est souvent judicieux d'utiliser une combinaison de ces canaux pour atteindre un public varié de manière efficace. Des analyses régulières de l'efficacité des canaux choisis peuvent aider à optimiser les investissements marketing.



Les partenaires clés d'Electrocog peuvent jouer un rôle crucial dans le succès de l'entreprise en contribuant à différents aspects de la chaîne de valeur. Voici quelques-uns des partenaires clés qui pourraient être importants pour Electrocog:

1 Fournisseurs de composants et de matières premières : Les fournisseurs de composants électriques, magnétiques et autres matières premières jouent un rôle essentiel dans la fabrication d'Electrocog. Une relation solide avec ces fournisseurs est essentielle pour garantir un approvisionnement fiable en matières premières de haute qualité.

2 Partenaires technologiques : Les entreprises qui fournissent des technologies complémentaires ou des solutions logicielles, telles que des systèmes de contrôle, des logiciels de gestion de l'énergie, ou des solutions de surveillance, peuvent être des partenaires clés pour améliorer les fonctionnalités d'Electrocog.

3 Distributeurs et revendeurs : Les distributeurs et les revendeurs sont responsables de la distribution d'Electrocog sur le marché. Ils jouent un rôle majeur dans la mise en relation d'Electrocog avec les clients finaux.

4 Institutions de recherche et de développement : La collaboration avec des institutions de recherche et de développement peut permettre à Electrocog d'innover et de rester à la pointe de la technologie.

5 Clients stratégiques : Les clients stratégiques, tels que les grandes entreprises d'électricité, les industries lourdes et les gouvernements, peuvent être des partenaires clés en tant que clients importants et en contribuant à la validation du produit.

6 Consultants en énergie et experts du secteur : Les consultants en énergie et les experts du secteur peuvent aider à sensibiliser au produit et à fournir des informations essentielles sur son utilisation et ses avantages.

7 Organisations environnementales : Les partenariats avec des organisations environnementales peuvent renforcer la crédibilité d'Electrocog en tant que solution respectueuse de l'environnement.

8 Organisations de normalisation et de réglementation : La conformité aux normes et réglementations du secteur de l'énergie est essentielle. Les partenariats avec des organismes de normalisation et de réglementation peuvent faciliter ce processus.

Les partenaires clés peuvent varier en fonction des objectifs commerciaux spécifiques d'Electrocog, mais une gestion efficace de ces relations peut contribuer de manière significative à la croissance et à la réussite de l'entreprise.



Les activités principales d'Electrocog concernent la conception, le développement, la fabrication et la distribution de son produit, qui est un mécanisme mécanique alimenté par l'énergie magnétique associée à un générateur électrique. Voici un aperçu des principales activités de l'entreprise :

1. **Recherche et développement (R&D)** : Electrocog consacre des ressources importantes à la recherche et au développement pour améliorer la conception de son mécanisme mécanique, développer des technologies magnétiques avancées et optimiser le générateur électrique associé. Cela inclut l'innovation continue pour accroître l'efficacité énergétique et la durabilité du produit.
2. **Fabrication** : L'entreprise produit le mécanisme mécanique d'Electrocog ainsi que les composants électriques et magnétiques associés. La fabrication exige une gestion minutieuse de la chaîne d'approvisionnement, de la production et de la qualité.
3. **Contrôle qualité** : Assurer la qualité des produits est essentiel. Electrocog mène des contrôles qualité rigoureux pour garantir que ses produits répondent aux normes de performance et de sécurité les plus élevées.
4. **Marketing et vente** : La promotion du produit et la recherche de clients potentiels font partie des activités de marketing et de vente. Cela comprend la création de campagnes publicitaires, la participation à des foires commerciales et la mise en place de canaux de vente.
5. **Service clientèle** : Fournir un service clientèle efficace pour répondre aux besoins des clients, offrir une assistance technique, traiter les questions et les problèmes, et garantir la satisfaction de la clientèle.
6. **Distribution** : La gestion de la distribution pour s'assurer que les produits Electrocog atteignent les clients finaux. Cela peut impliquer des partenariats avec des distributeurs, des revendeurs et des canaux de vente en ligne.

7. **Conformité réglementaire** : S'assurer que les produits d'Electrocog respectent les réglementations et les normes du secteur de l'énergie. Cela peut nécessiter des activités de conformité, y compris des certifications et des homologations.

8. **Formation** : Fournir une formation aux clients, aux partenaires et aux techniciens sur l'utilisation, l'installation et la maintenance du produit.

9. **Gestion des partenariats** : Établir et entretenir des relations solides avec les fournisseurs, les partenaires technologiques, les distributeurs et d'autres parties prenantes clés.

10. **Recherche de marchés internationaux** : L'expansion vers de nouveaux marchés internationaux peut également faire partie des activités principales pour accéder à une clientèle mondiale.

Ces activités principales sont essentielles pour le développement, la fabrication, la promotion, la distribution et la maintenance du produit Electrocog. Elles contribuent à la croissance et au succès de l'entreprise dans le secteur de l'énergie.



Les ressources clés sont les éléments essentiels dont Electrocoog a besoin pour soutenir ses activités et atteindre ses objectifs. Voici quelques-unes des ressources clés pour Electrocoog:

1 Ressources humaines : Le personnel qualifié, y compris les ingénieurs, les chercheurs, les techniciens, les experts en marketing et les professionnels de la vente, est une ressource clé pour la conception, la fabrication, la commercialisation et la distribution d'Electrocoog.

2 Propriété intellectuelle : Les brevets, les marques déposées et d'autres actifs de propriété intellectuelle qui protègent la technologie et les innovations d'Electrocoog sont d'une importance capitale pour maintenir un avantage concurrentiel.

3 Infrastructure de fabrication : Les installations de fabrication équipées de machines, d'outils et d'équipements de pointe sont essentielles pour produire les composants et l'ensemble d'Electrocoog.

4 Technologie et logiciels : Les technologies de pointe et les logiciels utilisés pour la conception, la modélisation, le contrôle qualité et la gestion de la production sont des ressources essentielles.

5 Fournisseurs et partenaires : Les fournisseurs de composants, de matières premières et de technologies jouent un rôle clé dans la chaîne d'approvisionnement. Les partenaires stratégiques, tels que les fournisseurs de technologies complémentaires, sont également des ressources importantes.

6 Financement : Les ressources financières, y compris le capital, les investissements, les lignes de crédit et le financement de la recherche et du développement, sont nécessaires pour soutenir la croissance et les opérations quotidiennes d'Electrocoog.

7 Réseau de distribution : Les canaux de distribution, y compris les partenaires de distribution et les revendeurs, sont essentiels pour atteindre les clients finaux et élargir la portée du marché.

8 Relations avec les clients : La base de clients existante, les données sur les clients et les systèmes de gestion de la relation client (CRM) sont des ressources cruciales pour maintenir des relations solides avec les clients.

9 Recherche et développement : Les laboratoires de recherche et développement, les équipements de test et les scientifiques en recherche sont nécessaires pour l'innovation continue et l'amélioration des produits.

10 Propriété foncière et installations : Les terrains, les bâtiments et les installations de l'entreprise sont des ressources clés pour la production, le stockage et la logistique.

11 Connaissances sectorielles : La connaissance approfondie du secteur de l'énergie, y compris les réglementations, les tendances et les besoins du marché, est une ressource précieuse pour orienter les décisions stratégiques.

Ces ressources clés sont essentielles pour l'entreprise Electrocoog, car elles lui permettent de concevoir, fabriquer, commercialiser et distribuer son produit tout en maintenant un avantage concurrentiel dans le secteur de l'énergie.

8- Cost



7- هيكل التكاليف:



Structure

■ 1/8 : هيكل التكاليف structure Costs

100.000,00 DA/Mois	تكاليف التعريف بالمنتج أو المؤسسة Frais d'établissement
100.000,00DA	تكاليف الحصول على العدادات (الماء- الكهرباء) Frais d'ouverture de compteurs (eaux-gaz-...)
500.000,00 DA	تكاليف (التكوين- برامج الاعلام الالي المختصة) Logiciels, formations
450.000.00 DA	Dépôt marque, brevet, modèle تكاليف براءة الاختراع و الحماية الصناعية و التجارية
600.000,00 DA	Droits d'entrée تكاليف الحصول على تكنولوجيا او ترخيص استعمالها
670.000.00 DA	Achat fonds de commerce ou parts شراء الأصول التجارية أو الأسهم
600.000,00 DA	Droit au bail الحق في الإيجار
100.000,00 DA	Caution ou dépôt de garantie وديعة أو وديعة تأمين
200.000,00 DA	Frais de dossier رسوم إيداع الملفات
35.000,00 DA	Frais de notaire ou d'avocat تكاليف الموثق-المحامي-.....
20.000.00 DA	Enseigne et éléments de communication تكاليف التعريف بالعلامة و تكاليف قنوات الاتصال
950.000.00 DA	Achat immobilier شراء العقارات
1000.000,00 DA	Travaux et aménagements الأعمال والتحسينات الأماكن
4000.000.00 DA	Matériel الآلات- المركبات- الأجهزة
8 130 00000 DA	Matériel de bureau تجهيزات المكتب
300.000,00 DA	Stock de matières et produits تكاليف التخزين
1000.000,00 DA	Trésorerie de départ التدفق النقدي (الصندوق) الذي تحتاجه في بداية المشروع.

المجموع = DA16585.000.00

■ 2/8 - نفقاتك أو التكاليف الثابتة الخاصة بمشروعك

80.000,00 DA/Mois	Assurances التأمينات
10.000,00 DA/Mois	Téléphone, internet الهاتف و الانترنت
10.000,00 DA/Mois	Autres abonnements اشتراكات أخرى
100.000,00 DA/Mois	Carburant, transports الوقود و تكاليف النقل
50.000,00 DA/Mois	Frais de déplacement et hébergement تكاليف التنقل و المبيت
50.000,00 DA/Mois	Eau, électricité, gaz فواتير الماء - الكهرباء- الغاز
9.000,00 DA/Mois	Mutuelle <u>التعاضدية الاجتماعية</u>
60.000,00 DA/Mois	Fournitures diverses لوازم متنوعة
150.000,00 DA/Mois	Entretien matériel et vêtements صيانة المعدات والملابس
40.000,00 DA/Mois	Nettoyage des locaux تنظيف المباني
100.000,00 DA/Mois	Budget publicité et communication ميزانية الإعلان والاتصالات

659.000.00 DA

= المجموع

■ 3/8 - رواتب الموظفين و مسؤولين الشركة فالشهر

DA 135 000	رواتب الموظفين Salaires employés
DA 150 000	صافي أجور المسؤولين Rémunération nette dirigeant

Revenue Streams



8- مصادر الإيرادات
9-

البيان	القيمة
عدد الوحدات المنتجة	10
سعر البيع	100.000.00
سعر البيع × عدد الوحدات المنتجة = الإيرادات الاجمالية	1000.000.00