

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION  
AND SCIENTIFIC RESEARCH

HIGHER SCHOOL IN APPLIED SCIENCES  
--T L E M C E N--



المدرسة العليا في العلوم التطبيقية  
École Supérieure en  
Sciences Appliquées

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المدرسة العليا في العلوم التطبيقية  
-تلمسان-

Mémoire de fin d'étude

Pour l'obtention du diplôme de Master

Filière : Génie Industriel  
Spécialité : Génie Industriel

Présenté par : YAHIA MAMOUNE Ahmed Youcef  
MOSTEFA KARA Nadir

Thème

**Étude technico-économique d'une  
aquaponie connectée**

Soutenu publiquement, le 02/07/2024, devant le jury composé de :

M. F. MALIKI	MCA	ESSA. Tlemcen	Président
Mme. A. OUHOUD	MCB	ESSA. Tlemcen	Encadrante 1
M. H. MEGNAFI	MCA	ESSA. Tlemcen	Encadrant 2
M. M.A. BRAHAMI	MCA	ESSA. Tlemcen	Co-Encadrant
M. M. BENNEKROUF	MCA	ESSA. Tlemcen	Examineur 1/Directeur de l'Incubateur
M. G. ABDELLAOUI	MCA	ESSA. Tlemcen	Examineur 2
Mme. F. MIMOUNI	MCA	ESSA. Tlemcen	Responsable du CATI

Année universitaire : 2023 / 2024



## DÉDICACES

*À nos chers parents, dont l'amour et le soutien inconditionnels nous ont toujours inspirés à donner le meilleur de nous-mêmes, et plus particulièrement à ma mère «أمي الله يفتح عليك».*

*À nos familles, dont le soutien et les sacrifices ont rendu ce travail possible*

*À nos amis, pour leurs encouragements constants et leur confiance en nos capacités.*

*À nos professeurs, qui ont partagé leur savoir et nous ont guidés tout au long de cette aventure académique.*

*À tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce mémoire.  
Merci pour votre soutien indéfectible.*



### **Hommage**

*Nous souhaitons rendre un hommage particulier aux Martyrs de Palestine, dont le courage et le sacrifice sont une source d'inspiration inépuisable. Leur lutte pour la liberté et la justice ne sera jamais oubliée, et leur mémoire vivra à jamais dans nos cœurs et nos esprits.*

*Ahmed Youcef YAHIA MAMOUNE*

# DEDICACES

*Je dédie ce travail à tous ceux qui liront cette page*

*MOSTEFA KARA Nadir*

# REMERCIEMENTS

Nous tenons d'abord à exprimer notre profonde gratitude envers nos encadrants **Mme. OUHOD Amina**, **M. BRAHAMI Mustapha Anwar** et **M. MEGNAFI Hichem** pour nous avoir dirigé tout au long de notre travail. Vos efforts, vos conseils et votre soutien nous ont grandement enrichis et ont été essentiels à la réalisation de ce projet.

Nous souhaitons également remercier **M. ADJIM Ramzedinne**, responsable du FABLAB, qui nous a énormément aidés à la réalisation du projet à travers ses conseils et ses interventions techniques, qui ont été cruciales pour la concrétisation du prototype.

Nous souhaitons exprimer ma profonde reconnaissance aux éminents membres du jury pour leur dévouement et d'avoir accepté de faire l'expertise de ce mémoire : au Président, **M. MALIKI Fouad**; à **M. BENNEKROUF Mohammed**, Premier Examineur et Représentant du CDE; à **M. ABDELLAOUI**, Deuxième Examineur; et à **Mme. MIMOUNI Faiza**, Représentante du CATI.

Nos remerciements vont également à tout le personnel de l'école qui a contribué à la réussite du projet : **Abdellatif**, le magasinier des composantes électroniques; **Akacha**, le soudeur; **Djelloul**, l'électricien; ainsi que les gardes de sécurité.

Nous voudrions aussi remercier **Mme. KARA**, cadre au sein de la direction de la pêche, ainsi que **M. BOUDIAF Smail**, gérant de SARL BANI AYYADH LIL FILAHAH. Vos conseils dans le domaine de l'aquaponie et de l'aquaculture ainsi que la formation que vous nous avez proposée ont été d'une grande valeur et nous ont pleinement enrichis.

Nous voulons réitérer nos remerciements à **M. Fouad MALIKI** pour tout le travail qu'il fait pour rendre la filière de Génie Industriel encore meilleure d'année, ce simple paragraphe de remerciements n'égale rien toute la reconnaissance que nous avons à votre égard.

Nous exprimons aussi nos remerciements à **M. ROUISSAT Boucherit**, directeur de l'ESSAT, ainsi que **M. KHEFIF Sidi-Mohamed** pour l'opportunité qu'ils nous ont offerte de travailler au FabLab.

Et enfin nous voudrions remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réussite de ce projet.

## **Résumé :**

Ce mémoire explore l'importance d'un Business Plan et d'une Étude Technico-Économique pour minimiser les échecs des projets au sein des organisations. En se basant sur une enquête menée par le Project Management Institute en 2021, il souligne que 12 % des projets ont échoué principalement en raison de la dérive des objectifs, des ressources limitées et d'une mauvaise gestion. Le mémoire détaille une étude technico-économique autour de notre projet d'aquaponie connectée, y compris son plan financier solide et son analyse stratégique. Il présente également les méthodes d'analyse PESTEL et SWOT, et le Business Model Canvas (BMC), pour aider à définir clairement les objectifs et à prendre des décisions éclairées tout en assurant la viabilité et la rentabilité du projet

**Mots clés :** PESTEL, SWOT, BMC, Étude Technico-Économique, Plan Financier.

## **Abstract :**

This thesis explores the importance of a Business Plan and a Techno-Economic Study to minimize project failures within organizations. Based on a survey conducted by the Project Management Institute in 2021, it highlights that 12% of projects failed primarily due to scope creep, limited resources, and poor management. The thesis details a techno-economic study around our connected aquaponics project, including its robust financial plan and strategic analysis. It also introduces methods such as PESTEL and SWOT analysis, and the Business Model Canvas (BMC), to help clearly define objectives and make informed decisions while ensuring project viability and profitability.

**Key Words :** PESTEL, SWOT, BMC, Techno-Economic Study, Financial Plan.

## **ملخص :**

يستكشف هذا البحث أهمية خطة العمل والدراسة التقنية الاقتصادية لتقليل فشل المشاريع داخل المنظمات. استناداً إلى مسح أجرته معهد إدارة المشاريع في عام 2021، يسلط الضوء على أن 12% من المشاريع فشلت بشكل أساسي بسبب انحراف الأهداف والموارد المحدودة وسوء الإدارة. يوضح البحث العناصر الأساسية لإعداد دراسة تقنية اقتصادية لعملنا في الاكوابونيكس الذكية، بما في ذلك خطة مالية قوية وتحليل استراتيجي. كما يقدم أساليب تحليل PESTEL و SWOT، ونموذج العمل التجاري BMC، للمساعدة في تحديد الأهداف بوضوح واتخاذ قرارات مستنيرة مع ضمان جدوى وربحية المشروع.

**كلمات مفتاحية :** PESTEL، SWOT، BMC، الدراسة التقنية الاقتصادية، الخطة المالية.

# TABLE DES MATIÈRES

Dédicaces.....	
Remerciements .....	
Table des matières .....	
Liste des Tableaux.....	
Liste des figures.....	
Liste des abréviations .....	
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	
I. GÉNÉRALITÉS.....	1
1. Introduction .....	2
2. Le Business Plan.....	2
2.1. Définition.....	2
2.2. Objectifs .....	2
2.3. Types de Business Plan .....	3
3. L'Analyse Stratégique .....	3
3.1. L'Étude Technico-Économique.....	4
3.2. L'Analyse PESTEL .....	4
3.3. L'Analyse SWOT .....	5
3.4. Le Business Model Canvas (BMC) .....	6
4. Le Plan Financier.....	8
4.1. L'Investissement Initial .....	8
4.2. Le Prix de Vente .....	8
4.3. Le Coût de Production.....	8
4.4. Estimation des Ventes .....	8
4.5. Charges Fixes Annuelles .....	9
4.6. Charges Variables Annuelles.....	9
4.7. Revenus Annuels .....	9
4.8. Marge Brute Annuelle .....	9
4.9. Bénéfice Net .....	9
4.10. Valeur Actuelle Nette (VAN).....	9
5. Conclusion.....	10
II. PRÉSENTATION DU PROJET.....	11
1. Genèse du Projet.....	12
2. Objectifs .....	12
3. Déroulement du projet.....	12
4. Acteurs du projet .....	12
5. Nom de l'entreprise et logo .....	12

6. Valeurs proposées.....	13
7. Ambitions .....	14
III. INNOVATION, STRATÉGIE DE MARCHÉ ET ORGANISATION DE LA PRODUCTION. ....	15
1. Introduction .....	16
2. Aspects innovants du projet.....	16
2.1. Originalité.....	16
2.2. Technologie et recherche.....	16
2.3. Potentiel du marché .....	17
2.4. Défis et risques .....	17
3. Analyse Stratégique.....	19
3.1. Analyse SWOT.....	19
3.2. Analyse PESTEL.....	20
3.3. Le Business Model Canvas (BMC) .....	23
3.4. Marketing .....	23
4. Plan de production .....	24
4.1. Processus de production .....	24
4.2. Main d’œuvre .....	25
5. Conclusion.....	25
IV. PLAN FINANCIER .....	26
1. Introduction .....	27
2. Investissement initial .....	27
3. Prix de vente .....	28
4. Coût de production par unité .....	29
5. Demande du marché .....	30
6. Charges annuelles fixes .....	30
6.1. Immobilier .....	30
6.2. Salaires .....	31
6.3. Consommation Énergétique et Internet .....	31
6.4. Autres équipements .....	33
6.5. Le Total .....	33
7. Charges annuelles variables.....	34
7.1. Marketing et Publicité .....	34
7.2. Maintenance et réparation .....	34
7.3. Total.....	35
8. Revenus et Bénéfices.....	35
8.1. Revenus annuels .....	35
8.2. Coût de production annuel.....	35

8.3. Marge brute annuelle.....	36
8.4. Bénéfice net annuel avant impôts.....	36
9. Calcul de la Valeur Actuelle Nette (VAN).....	36
10. Projection financière des résultats.....	36
10.1. Observations.....	39
10.2. Interprétations.....	39
10.3. Synthèse.....	40
11. Conclusion.....	40
V. PROTOTYPE FINI.....	41
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	
Références Bibliographiques.....	
ANNEXES.....	
Annexe 1 : Le Business Model Canvas.....	

## Liste des Tableaux

TABLEAU I.1 : LES 09 BLOCS DU BMC.....	7
TABLEAU IV. 2 : LE COUT DES INVESTISSEMENTS INITIAUX.....	28
TABLEAU IV. 3 : PRIX DE VENTES DES DIFFERENTS POISSONS, FRUITS ET LEGUMES CULTIVES.....	28
TABLEAU IV. 4 : PRIX DE VENTE DES DIFFERENTS KITS.....	29
TABLEAU IV. 5 : COUT DE PRODUCTION DES KITS, EN INCLUANT LA MATIERE PREMIERE.....	29
TABLEAU IV. 6 : LES CHARGES FIXES ANNUELLES.....	32
TABLEAU IV. 7 : LE COUT DES DIFFERENTS BIEN MOBILIERS.....	33
TABLEAU IV.8 : LES FRAIS TOTAUX DES CHARGES FIXES.....	33
TABLEAU IV. 9 : FRAIS DE MAINTENANCE ET DE REPARATION.....	34
TABLEAU IV. 10 : REVENUS ANNUELS A TRAVERS LES ESTIMATIONS DE VENTE ET LES PRIX UNITAIRES.....	35
TABLEAU IV.11 : L'ACTUALISATION DES FLUX DE TRESORERIE.....	36

## Liste des figures

FIGURE 1 : FRANCIS JOSEPH AGUILAR, PENSEUR DE L'ANALYSE PESTEL.....	4
FIGURE 2 : LA MATRICE SWOT .....	5
FIGURE 3 : ALBERT HUMPHREY, L'INITIATEUR DE L'ANALYSE SWOT .....	6
FIGURE 4: ALEXANDER OSTERWALDER, CREATEUR DU BMC.....	6
FIGURE 5 : NOM ET LOGO DE NOTRE PROJET .....	13
FIGURE 6 : NOMBRE DE PUBLICATIONS AUTOUR DE L'AQUAPONIE DANS DIFFERENTS PAYS D'AFRIQUE. ....	17
FIGURE 7 : MARCHÉ MONDIAL DE L'AQUAPONIE. [41] .....	20
FIGURE 8 : LE MARCHÉ DE L'AQUAPONIE D'ICI 2029 [41] .....	21
FIGURE 9 : ACCORD DE PARIS SUR LE CLIMAT MIS EN PLACE LORS DE LA COP 21 .....	22
FIGURE 10 : GRAPH DE LA PROJECTION FINANCIERE DES RESULTATS DANS LE CAS PESSIMISTE .....	37
FIGURE 11 : GRAPH DE LA PROJECTION FINANCIERE DES RESULTATS DANS LE CAS PESSIMISTE .....	37
FIGURE 12 : DIAGRAMME CIRCULAIRE DES CHARGES .....	38
FIGURE 13 : UNE REPRESENTATION GRAPHIQUE DU TAUX DE CROISSANCE DANS LES CAS OPTIMISTES ET PESSIMISTES.....	39
FIGURE 14 : PROTOTYPE FINI.....	42

## Liste des abréviations

- **PMI** : Project Management Institute
- **ETE** : Étude Technico-Économique
- **QCD** : Qualité-Coûts-Délais
- **PESTEL** : Politique, Économique, Social, Technologique, Environnemental, Légal
- **SWOT** : Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces)
- **BMC** : Business Model Canvas
- **VAN** : Valeur Actuelle Nette
- **PH** : Potentiel Hydrogène
- **IoT** : Internet of Things (Internet des Objets)
- **COP** : Conference of the Parties (Conférence des Parties)
- **IDE** : Integrated Development Environment (Environnement de Développement Intégré)
- **SIPA** : Salon International de la Pêche et de l'Aquaculture
- **SIPSA** : Salon International de l'Agriculture, de l'Élevage et de l'Agro-Industrie
- **DZD** : Dinar Algérien
- **KG** : Kilogramme
- **Mbps** : Megabit per second (Mégabit par Seconde)
- **KWH** : Kilowatt par Heure
- **mAh** : Milliampere par heure
- **SONELGAZ** : Société Nationale de l'Électricité et du Gaz



# **INTRODUCTION GÉNÉRALE**

## **INTRODUCTION GÉNÉRALE**

La situation planétaire est désastreuse ces dernières années. La malnutrition atteint des proportions alarmantes, avec environ 51,6 % de la population nord-africaine dans l'incapacité d'accéder à une alimentation saine en 2021 [1]. En parallèle, la crise de l'eau représente un fléau imminent. Les prévisions indiquent que d'ici 2050, près de 5 milliards d'individus seront touchés par le manque d'eau. Cette pénurie met en péril la sécurité alimentaire [2].

Face à cette crise, de nouvelles approches sont nécessaires pour assurer la durabilité et la résilience de notre système alimentaire. Une méthode émergente qui suscite de plus en plus d'intérêt est l'aquaponie. Cette technique novatrice associe l'aquaculture (élevage de poissons) et l'hydroponie (culture de plantes dans l'eau), offrant ainsi un système circulaire où les déchets des poissons sont utilisés comme nutriments pour les plantes, tandis que les plantes purifient l'eau pour les poissons. Cette symbiose entre la production végétale et animale présente un potentiel considérable pour accroître l'efficacité des ressources, réduire les besoins en eau et en énergie, tout en produisant des aliments de manière durable.

De plus, l'avènement de l'industrie 4.0 a ouvert de nouvelles perspectives pour l'agriculture. En intégrant des technologies telles que l'Internet des objets (IoT), l'intelligence artificielle (IA) et la robotique, l'agriculture intelligente vise à rendre les processus de production plus efficaces, précis et automatisés. En Algérie, de nouvelles approches agricoles émergent comme des solutions potentielles. Cependant, le développement de projets d'aquaponie reste encore peu répandu

Dans ce contexte, notre mémoire se concentre sur l'exploration du potentiel de l'aquaponie dans le contexte de l'agriculture 4.0 à travers l'établissement d'un business plan et d'une étude technico-économique approfondie.

Dans le cadre de l'arrêté ministériel du 12-75, nous avons suivi le guide élaboré par la Commission Nationale de Coordination, de Suivi de l'Innovation et des Incubateurs Universitaires afin de nous faciliter l'étude et la rédaction de ce mémoire.

Dans le premier chapitre, on va aborder les généralités d'une étude technico-économique et tout ce qui l'accompagne en termes d'analyse stratégique et de plan financier.

Dans le deuxième chapitre, nous plongerons dans l'origine passionnante et désireuse du projet, définissant nos objectifs, le déroulement prévu du projet, les acteurs impliqués, nos valeurs fondamentales, ainsi que nos ambitions de devenir un leader régional en matière d'agriculture durable et connectée.

À travers le troisième chapitre, nous mettrons en lumière les aspects innovants de notre projet en utilisant différentes analyses stratégiques réputées, tout en décrivant le déroulement de notre plan de production.

Le quatrième chapitre se penchera sur l'analyse financière du projet, cherchant à démontrer sa rentabilité potentielle.

En conclusion, nous synthétiserons le tout en explorant les perspectives d'avenir du projet.

**AXE I**  
**GÉNÉRALITÉS**

## **1. Introduction**

Selon une enquête menée en 2021 par le Project Management Institute, 12% des projets réalisés au sein de l'organisation ont été considérés comme des échecs [3]. La dérive et la confusion dans les objectifs, des ressources limitées et mauvaise gestion ont sûrement été les ingrédients principaux à cette marmite d'échec. C'est là qu'intervient l'importance d'un Business Plan et d'une Étude Technico-Économique. Ces outils vont permettre à mieux définir les objectifs et de minimiser au maximum les pertes.

À travers ce chapitre, nous allons essayer de voir les ingrédients essentiels pour concocter une étude technico-économique réussie, incluant un plan financier solide pour une gestion optimale, en passant par l'analyse stratégique qui représente un ingrédient crucial.

## **2. Le Business Plan**

### **2.1. Définition**

Un Business Plan est un document qui permet de présenter de manière simple et efficace les tenants et aboutissants d'un projet [4]. Il accompagnera le créateur et l'entrepreneur tout au long de son projet sur les plans financiers, commerciaux et stratégiques, il permettra ainsi de déterminer et de justifier la fiabilité du projet tout autant que sa rentabilité [5].

Le Business Plan doit répondre à ces questions fondamentales [6]:

- Qui est le porteur de projet ? Quel est son parcours ?
- Que compte-t-il vendre ? À qui va-t-il le vendre ?
- Qui sont les concurrents ? Quels avantages présentent-ils par rapport à eux ?
- Comment le projet peut être déployé ? Selon quel calendrier ?
- Quels sont les besoins financiers générés par le projet ?
- Comment doit-il être financé ?
- Quel est le retour sur investissement du projet ?

### **2.2. Objectifs**

- Vision de l'activité : Cela permet de définir clairement les missions et objectifs spécifiques du projet à atteindre en décrivant son positionnement sur le marché, ses objectifs stratégiques, les actions nécessaires pour les atteindre, ainsi que les ressources et les finances nécessaires pour soutenir ces efforts.
- Prévision de l'activité : à travers une prévision détaillée de l'activité future du projet, le business plan aide les entrepreneurs à prendre des décisions éclairées, à convaincre les investisseurs potentiels de la viabilité de leur projet, et à établir une feuille de route bien claire pour maintenir l'évolution du projet.
- Cadrage de l'activité : en définissant ses objectifs, ses activités, ses ressources et ses projections financières. Cela aide à orienter les décisions et les actions de l'entreprise pour atteindre ses résultats sur le moyen et long terme.

- Donner confiance aux investisseurs : Le business plan est en majeure partie présentée comme un outil de clarification sous forme rédactionnel, mais une grande partie intègre l'analyse financière qui, à travers ses résultats, permettra de convaincre les investisseurs potentiels à libérer des fonds pour investir sur le projet.[7]

### **2.3. Types de Business Plan**

- **Le Business Plan pour les Start-Ups**

Le lancement d'un projet de Start-up doit être détaillé avec un plan d'affaires dédié pour eux. Cela comprend généralement des sections décrivant l'entreprise, le produit ou service que le projet fournira, des évaluations de marché et l'équipe de direction projetée. Une analyse financière avec des tableaux décrivant des domaines financiers, y compris, les projections de revenus, de profits et de flux de trésorerie peuvent être demandé par les potentiels investisseurs.[8]

- **Le Business Plan interne**

Les plans d'affaires internes ciblent un public spécifique au sein de l'entreprise, qui doit évaluer un projet proposé. Le document décrira l'état actuel de l'entreprise, y compris les coûts opérationnels et la rentabilité, puis calculera si et/ou comment l'entreprise remboursera tout capital nécessaire pour le projet.[8]

- **Le Business Plan stratégique**

Un plan d'affaires stratégique offre une vue d'ensemble des objectifs d'une entreprise et de la manière dont elle les atteindra, établissant un plan fondamental pour l'ensemble de l'entreprise [8]. Il est établi à un horizon réaliste, généralement de deux à trois ans, et couvre les phases successives de l'implantation de la stratégie de l'entreprise [9].

- **Le Business Plan de croissance**

Un plan de croissance décrit la vision d'un projet au cours des prochaines années. Les plans de croissance doivent être formatés trimestriellement. À la fin de chaque trimestre, l'entreprise peut passer en revue les objectifs commerciaux qu'elle a atteints et manqués au cours de cette période. À ce stade, les porteurs de projet peuvent réviser le plan de croissance de l'entreprise pour refléter la situation actuelle du marché [10].

## **3. L'Analyse Stratégique**

L'analyse stratégique consiste à identifier tous les éléments qui ont une influence sur l'activité d'un projet. Il s'agit donc de pointer les facteurs internes et externes qui pourraient être favorables, ou au contraire désavantageux, pour le développement du projet [11].

L'utilité principale de l'analyse stratégique est de comprendre l'environnement de l'entreprise pour identifier les origines d'une évolution, les opportunités de développement et ainsi prendre les bonnes décisions.[11]

Pour structurer une analyse stratégique, il est le plus efficace d'utiliser des outils spécialement conçus pour la stratégie d'entreprise.

### 3.1. L'Étude Technico-Économique

L'Étude Technico-Économique (ETE) s'agit d'une méthode d'analyse de la performance économique d'un processus industriel, d'un projet ou d'un service. Il fournit une méthodologie permettant d'évaluer systématiquement les états technologiques par rapport à un scénario de référence fixe. [12]

#### Objectifs

- Évaluer la faisabilité et la viabilité d'un projet en combinant des aspects techniques et économiques [13].
- Orienter les voies d'investissement pour le développement technologique [12].
- Fournir une analyse complète et objective d'une technologie et/ou d'un marché pour permettre aux entreprises de prendre des décisions éclairées sur la poursuite de leur projet [14].
- Justifier les choix techniques du projet par rapport aux objectifs Qualité-Coûts-Délais (QCD) et au niveau de risque [14].

### 3.2. L'Analyse PESTEL

L'analyse PESTEL est un outil utilisé par les spécialistes du marketing pour analyser et surveiller les facteurs macro-environnementaux (l'environnement marketing externe) qui ont un impact sur une organisation, une entreprise ou une industrie. Elle examine les facteurs politiques, économiques, sociaux, technologiques, environnementaux et juridiques dans l'environnement externe.[15]

À la fin des années 1960, **Francis J. Aguilar** introduit pour la première fois l'acronyme PEST dans son ouvrage "Scanning the Business Environment" (1967). Cet acronyme sert de moyen mnémotechnique pour identifier les facteurs d'influence "politique, économique, socio-culturel et technologique" qui affectent le monde des affaires et la stratégie d'entreprise.



**Figure 1 : Francis Joseph Aguilar, penseur de l'analyse PESTEL**

Dans les années 1980, plusieurs auteurs la reprirent et l'enrichirent en y intégrant les dimensions écologiques et légales de plus en plus déterminantes dans les décisions d'entreprise, ce qui donna naissance à l'analyse PESTE.[16] Les six facteurs principaux de l'analyse PESTEL sont :

- **Les facteurs politiques** incluent les politiques gouvernementales, le leadership, les politiques commerciales étrangères, les questions et tendances politiques internes, la politique fiscale, etc.[17]
- **Les facteurs économiques** incluent la croissance économique actuelle et projetée, l'inflation et les taux d'intérêt, la croissance de l'emploi et le chômage, les coûts de main-d'œuvre, l'impact de la mondialisation, le revenu disponible des consommateurs et des entreprises, les changements probables dans l'environnement économique, etc.[17]
- **Les facteurs sociaux** incluent la démographie, les attitudes, opinions et habitudes d'achat des consommateurs, le taux de croissance de la population, les changements socioculturels, les tendances ethniques et religieuses, etc.[17]
- **Les facteurs technologiques** incluent l'ensemble des nouveautés technologiques susceptibles de perturber le marché (dépenses publiques de recherche et développement, nouveaux brevets, découvertes, etc) [18]
- **Les facteurs environnementaux** impliquent les réglementations et contraintes écologiques, les nouvelles normes édictées par les positions prises en matière de développement durable.[19]
- **Les facteurs légaux** comprennent ce qui est légal et autorisé. Ils doivent également être conscients de tout changement de législation et de l'impact que cela peut avoir sur les opérations commerciales.[15]

### 3.3. L'Analyse SWOT

L'analyse SWOT (acronyme anglais qui signifie : Strengths, Weaknesses, Opportunities et Threats) est un outil qui permet de développer la stratégie marketing d'une entreprise et d'évaluer la réussite d'un projet, en étudiant conjointement différentes données, comme les atouts et les défauts de la société, mais également la concurrence et/ou les marchés potentiels.[20]

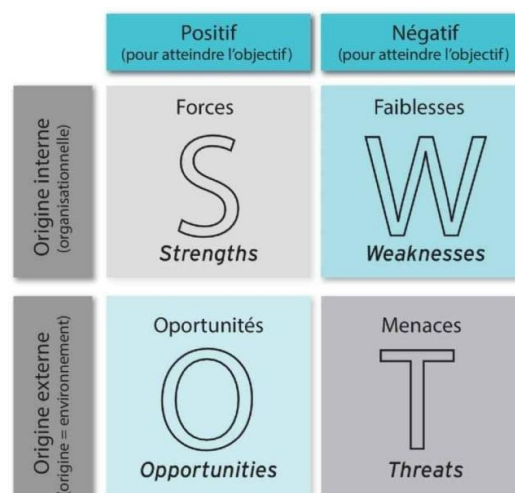


Figure 2 : La matrice SWOT

L'idée de SWOT remonte à **Albert Humphrey**, qui l'a développée dans les années 1960-1970 alors qu'il travaillait au Stanford Research Institute (SRI). L'idée lui est venue lorsqu'il menait une étude visant à identifier et comprendre les causes de l'échec constant de plusieurs compagnies ainsi que les modalités de leur mise en œuvre. Pour les aider à créer des méthodes de planification plus durables et à long terme, il développa la matrice SWOT [21].



**Figure 3 : Albert Humphrey, l'initiateur de l'analyse SWOT**

### **3.4. Le Business Model Canvas (BMC)**

Le Business Model Canvas est une représentation visuelle du modèle économique d'une entreprise. Il prend la forme d'un tableau fait de 9 rubriques sur une seule page.[22]

Il a été développé par **Alexander Osterwalder** et **Yves Pigneur** en collaboration avec une équipe de 475 praticiens dans 45 pays et est mis à disposition par leur propre compagnie appelée Strategyzer.[23]



**Figure 4: Alexander Osterwalder, créateur du BMC**

Il est principalement utilisé par les entrepreneurs au moment de la création de leur entreprise, car il permet de mettre au point rapidement et facilement son business model. En effet, parce qu'il se

présente sous forme de tableau, il est synthétique, visuel et intuitif, et il permet de ne rien oublier. Toutefois, c'est un outil à avoir toujours sous la main, lorsque l'entreprise évolue, pour adapter son business model au fur et à mesure.[24]

Le Business Model Canvas est constitué de 9 blocs de base qui constituent les éléments clés sur lesquels il faut se baser, qui sont montrés dans le Tableau I.1.

**Tableau I.1 : Les 09 blocs du BMC**

<b>Business Model Canvas</b>		Nom du projet :	Fait par :	Date :	Version :
<p><b>5.Partenaires Clés</b></p> <p><i>Qui sont nos partenaires ? Qui sont nos fournisseurs ? Qui allons-nous aider pour le projet ?</i></p> <p>Investisseurs, fournisseurs, prestataires... bref, tous partenaires contribuant au développement du projet.</p>	<p><b>3.Activités clés</b></p> <p><i>Comment fonctionne le projet ?</i></p> <p>Ici, on définit les tâches principales du projet</p>	<p><b>2.Valeurs proposées</b></p> <p><i>Qu'est-ce que le projet va apporter aux clients ? Le projet va répondre à quel besoin ?</i></p> <p>Dans cette partie, on décrit les solutions qu'offre le projet aux besoins spécifiées.</p>	<p><b>6.Relations clés</b></p> <p><i>Comment fidéliser les clients ?</i></p> <p>Tous les moyens établis afin de communiquer avec les clients et de consolider la relation client.</p>	<p><b>1.Clients</b></p> <p><i>À qui est destiné le produit, le service ou le projet ? Quelle est la cible ?</i></p> <p>Dans cette section, il est important de connaître la cible visée et de bien définir son besoin.</p>	
	<p><b>4.Ressources clés</b></p> <p><i>Avec quoi vous allez concrétiser votre projet ?</i></p> <p>Identifier ce dont on a besoin pour se lancer dans le projet.</p>		<p><b>7.Canaux</b></p> <p><i>Avec quels moyens vous allez atteindre le client ?</i></p> <p>Toutes les méthodes et stratégies mise en œuvre pour toucher une clientèle</p>		
<p><b>9.Coûts</b></p> <p><i>Comment financer votre projet ? Est-ce que le projet est couteux ?</i></p> <p>En ce segment, il faut savoir où vont résider les dépenses du projet.</p>		<p><b>8.Revenus</b></p> <p><i>Comment le projet va permettre de générer les revenus ? Comment le projet prévoit-il de générer des bénéfices ?</i></p> <p>Il s'agit d'identifier la manière de réaliser ses profits du projet, de savoir la façon dont le projet est rentable.</p>			

## **4. Le Plan Financier**

L'analyse financière est la procédure qui nous permet d'avoir une vue globale des données financières d'un projet, contribuant ainsi à améliorer ses performances commerciales [25].

Un plan financier est un document utilisé par les entreprises pour détailler et gérer leurs finances, assurer une allocation efficace des ressources et éclairer une multitude de décisions. Il fait partie intégrante d'un plan d'affaires global, garantissant que les objectifs financiers correspondent aux objectifs commerciaux globaux. [26]

C'est à travers ce processus d'évaluation que le projet a des chances d'attirer les investisseurs afin qu'il puisse être mis en marche. Il comprend plusieurs étapes clés.

### **4.1. L'Investissement Initial**

Un investissement initial fait référence au capital qui est injecté dans un projet au cours de ses premiers pas. Il joue un rôle central en fournissant les ressources nécessaires au démarrage des opérations [27]. Cet investissement couvre plusieurs aspects essentiels.

- **Le coût des équipements de production**

Il comprend les dépenses liées à tous les équipements et matériaux nécessaires (machines, capteurs, actionneurs, outillage, etc.) au lancement du projet

- **Développement du logiciel**

Il englobe les coûts et les efforts associés à la conception, la création, le prototypage de l'architecture d'un logiciel ou le développement d'un code.

- **Marketing de démarrage**

Il prend en compte tous les frais liés à la promotion d'un produit ou d'un service lors de son lancement.

### **4.2. Le Prix de Vente**

Le prix de vente par unité est le montant fixé pour un produit ou un service. Il ne doit pas être décidé de façon aléatoire, mais au regard de la réalité du marché et de la plus-value apportée par le produit ou le service. Le prix de vente doit donc être fixé au plus juste afin de satisfaire le consommateur et de permettre à l'entreprise d'être rentable. [28]

### **4.3. Le Coût de Production**

Le coût de production est la somme totale des dépenses engagées par une entreprise pour fabriquer un bien ou fournir un service [29]. Il offre une vue d'ensemble des investissements nécessaires pour transformer les inputs en produits finis ou services. Il inclut les coûts de la matière première, des matériaux de production et de la main d'œuvre directe.

### **4.4. Estimation des Ventes**

Une estimation des ventes fait référence à une projection calculée des revenus ou des unités qu'un projet prévoit de générer grâce aux ventes de ses produits ou services sur une période spécifique. Ces estimations servent de base à de nombreuses décisions financières et opérationnelles, aidant à fixer des objectifs réalistes, à prévoir les flux de trésorerie, à allouer efficacement les ressources et à

évaluer la rentabilité [30]. Pour pouvoir établir ces estimations, il est important de les précéder par une étude de marché minutieuse afin de bien définir les besoins du marché.

#### **4.5. Charges Fixes Annuelles**

Les charges fixes sont des dépenses qui surviennent périodiquement et sont indépendantes du rythme opérationnel du projet [31]. Elles représentent des coûts incontournables que l'entreprise doit supporter pour maintenir ses opérations. Ce sont des dépenses qui ne changent pas lorsque les ventes ou les volumes de production augmentent ou diminuent [32]. Elles incluent les loyers immobiliers et mobiliers, les abonnements d'électricité, Internet, l'assurance, les salaires administratifs, etc.

#### **4.6. Charges Variables Annuelles**

Les coûts variables sont des dépenses qui varient en fonction du volume de production ou du niveau d'activité du projet. Cela signifie que ces coûts augmentent lorsque le niveau de production ou d'activité augmente, et inversement. Ils sont donc directement proportionnels à la quantité de biens ou de services produits ou fournis. Elles peuvent inclure les coûts de marketing, les coûts de maintenance et réparation, etc.[33]

#### **4.7. Revenus Annuels**

Le revenu annuel correspond à la somme totale de toutes les formes de rémunération, ou sources de revenu, généré par un projet sur une période d'un an [34]. Il se calcule en multipliant l'estimation sur les ventes annuelles par le prix de vente.

$$\text{Revenus Annuels} = \text{Estimation de Ventes} \times \text{Prix de Vente}$$

#### **4.8. Marge Brute Annuelle**

La marge brute est un indicateur qui permet de mesurer la rentabilité d'un projet en termes de production, sans prendre en compte les différentes charges [35]. Elle se calcule en soustrayant le coût de production annuel des revenus annuels.

$$\text{Marge Brute Annuelle} = \text{Revenus Annuels} - \text{Coût de Production}$$

#### **4.9. Bénéfice Net**

Le bénéfice net constitue un véritable indicateur de la rentabilité d'un projet. Il représente le bénéfice total d'une entreprise après soustraction de toutes les charges, de sorte que s'il est négatif, le projet n'est pas rentable.[36]

$$\text{Bénéfice Net} = \text{Marge Brute Annuelle} - (\text{Charges Fixes} + \text{Charges Variables})$$

#### **4.10. Valeur Actuelle Nette (VAN)**

La valeur actuelle nette (VAN) est un indicateur financier qui mesure la valeur créée par un investissement et constitue le critère déterminant pour choisir un projet. Pour valider un choix d'investissement, les flux nets de trésorerie générés par le projet doivent être actualisés à un taux d'actualisation [37]. Ce taux permet d'évaluer la valeur actuelle d'un flux de trésorerie futur ou d'une série de flux futurs [38], en d'autres termes, il renvoie à ce que la valeur actuelle d'un projet sera supérieure à sa valeur future. Elle se calcule en faisant la différence entre la somme des flux de trésorerie actualisés et l'investissement initial. Elle doit être positive et la plus élevée possible, pour

montrer la rentabilité du projet. Si elle est négative, l'investissement n'aura aucun sens et le projet sera jeté à l'eau.

$$VAN = \sum \text{Flux de Trésorerie Actualisés} - \text{Investissement Initial}$$

Les flux de trésorerie actualisés est utilisée pour estimer la valeur actuelle de ces flux en fonction du temps et du taux d'actualisation.

$$\text{Flux de Trésorerie Actualisés} = \frac{\text{Bénéfice Net}}{\left[1 + \frac{\text{Taux d'actualisation}}{100}\right]^{\text{temps}}}$$

## **5. Conclusion**

Après avoir revu en détails tous les ingrédients nécessaires pour bien lancer un projet, nous pouvons dire qu'afin d'éviter au maximum les risques d'échec, l'élaboration d'un Business Plan et d'une Étude Technico-Économique fournit une feuille de route claire et détaillée pour guider le projet vers le succès. L'analyse stratégique, grâce à son examen minutieux et à sa révision constante des paramètres du projet, et la Plan Financier, de par sa vision futuriste sur les ressources financières, offrent une base solide pour une prise de décision éclairée.

**AXE II**  
**PRÉSENTATION DU PROJET**

## 1. Genèse du Projet

L'idée de ce projet est née du désir qu'avait le grand-père de **Youcef** de cultiver des fruits et légumes frais et bio sur un espace de terrain très limité. L'aquaponie s'est imposée comme la solution idéale, permettant une économie d'eau de 90% et une production accrue sur une surface réduite. L'essor de l'industrie 4.0 et de l'automatisation a nourri l'ambition d'une **aquaponie connectée et intelligente**, optimisant la croissance des plantes et l'élevage des poissons grâce à des technologies de pointe.

## 2. Objectifs

- Concevoir et réaliser une **aquaponie connectée pilote** dotée de kits avec différents capteurs et actionneurs pour que le tout soit automatisé à distance.
- Développer un **tableau de bord centralisé** pour surveiller et contrôler les paramètres clés (pH, conductivité, niveau d'eau, luminosité).
- Analyser les données en temps réel pour optimiser les conditions de croissance et la prise de décision à travers des abonnements mensuels.
- Cultiver des fruits et légumes frais biologiques prêts pour la consommation ainsi que des poissons.

## 3. Déroulement du projet

- **Phase de conception** : Conceptualiser un schéma fonctionnel de l'aquaponie avec ses bassins et ses différentes plantations, tout en prenant en compte l'emplacement du site, en intégrant les différents kits à travers le système.
- **Phase d'installation** : Installer le système avec ses kits et le mettre en route afin qu'il soit opérationnel.
- **Phase de surveillance** : suivi continu du système via le tableau de bord, ajustements en temps réel selon les données collectées.

## 4. Acteurs du projet

- Youcef et Nadir, porteurs du projet, étudiants en Génie Industriel au niveau de l'École Supérieure des Sciences Appliquées de Tlemcen.
- Mme. Amine OUHOD, M. Mustapha Anwar BRAHAMI et M. Hichem MEGNAFI, enseignants au sein de l'École Supérieure des Sciences Appliquées de Tlemcen.
- Partenariats potentiels avec des spécialistes de l'agriculture et de l'aquaculture.

## 5. Nom de l'entreprise et logo

Nous avons choisi le nom \_\_\_\_\_ pour notre projet, combinant les notions d'écologie, d'économie, et de nouveauté. Ce nom reflète notre ambition de créer un système innovant, écologique et économiquement viable. Le logo incarne les trois éléments principaux de notre projet :



Figure 5 : Nom et logo de notre projet

## 6. Valeurs proposées

- Mise en place d'une aquaponie connectée pilote pour montrer son potentiel et son aspect innovant, tout en vendant ses récoltes produites.
- Suivi et supervision en temps réel et à distance des différentes cultures de l'agroécologie tels que l'aquaculture, l'agriculture, l'aquaponie et l'hydroponie.
- Réduction des coûts de la main d'œuvre de sorte que les kits assureront directement le travail de surveillance.
- Économie de temps et d'efforts en minimisant les déplacements, à travers une application on peut directement suivre ce qui se passe à l'intérieur du système.
- Optimisation de la croissance des plantes et l'élevage des poissons
- Surveillance et alerte en temps réel
- Réduction de la consommation d'eau et d'énergie (100 m<sup>2</sup> d'aquaponie équivaut à 4 hectares)
- Production alimentaire durable, locale et bio.
- Accès à des données et analyses précieuses
- Diversité et culture d'élevage
- Personnalisation (Gestion de données)
- Prise de décision en temps réel

## **7. Ambitions**

Notre détermination nous pousse à devenir la première ferme aquaponique 100% automatisée en Algérie. Nous aspirons à concurrencer les acteurs tunisiens dans la région du Maghreb et à promouvoir une alimentation saine et biologique dans les zones sensibles à la sous-alimentation, telles que les régions du sud et les zones montagneuses.

**AXE III**  
**INNOVATION, STRATÉGIE DE  
MARCHÉ ET ORGANISATION DE LA  
PRODUCTION.**

## **1. Introduction**

Antoine Riboud, père fondateur de Danone disait : *“L’innovation est une alliance entre recherche, marketing, instinct, imagination, produit et courage industriel.”*

Dans le contexte de notre projet, cette citation prend tout son sens. L’innovation dans ce domaine ne se limite pas à la simple conception de nouveaux systèmes et à sa mise en marche, mais une grande partie englobe ce qui précède ce processus. Le marketing permet d’identifier les segments de marché potentiels et de communiquer les avantages de notre système aquaponique. L’instinct guide les choix stratégiques, tandis que l’imagination stimule la créativité pour concevoir des solutions innovantes.

Dans ce chapitre, nous examinerons les solutions novatrices proposées par notre projet en effectuant une étude stratégique de son potentiel. Nous mettrons en évidence l’organisation de la production, explorant comment notre approche peut répondre aux besoins actuels du marché.

## **2. Aspects innovants du projet**

### **2.1. Originalité**

Le concept notre projet porte son originalité du fait qu’il combine l’aquaponie avec des technologies avancées tels que les capteurs de mesure de la qualité d’eau et d’air, ainsi que des actionneurs (pompes) qui seront commandé à travers la technologie d’Internet des objets (IoT). Ce système intégré permet une surveillance en temps réel et une gestion automatisée des paramètres essentiel tels que le pH, la température, la conductivité de l’eau ainsi que la qualité de l’air, permettant d’optimiser la production agricole de manière novatrice.

### **2.2. Technologie et recherche**

L’innovation technologique est le cœur battant de notre projet, afin de minimiser les déplacements continus pour vérifier le système, faciliter la visualisation de données et la prise de décision.

Trois kits ont été mis au point pour établir et faire un suivi minutieux des paramètres :

- **Le Kit Aqua** : kit de mesure de la qualité de l’eau qui inclut plusieurs capteurs pour analyser différents paramètres de l’eau tels que le pH, la turbidité, la température, le niveau d’eau et la conductivité.
- **Le Kit Actionneurs** : relié directement à des pompes, ce dernier va permettre de créer un lien avec le Kit Aqua afin de pouvoir gérer les pompes selon les paramètres cités précédemment, de telle sorte que si par exemple le niveau d’eau est bien haut, il va ordonner aux pompes d’envoyer l’eau aux plantes. Dans le cas contraire, il va ordonner à une pompe de remplir l’eau à partir d’un réservoir extérieur.
- **Le Kit Plantation** : conçu pour mieux visionner les paramètres liés aux conditions de vie des plantes. Il tient en compte plusieurs paramètres tels que la qualité de l’air, la température et l’humidité ambiantes ainsi que le taux de lumière.

Ces trois kits seront directement reliés à une plateforme de gestion de données IoT qui permettra de collecter, visualiser et analyser les données fournies.

Parmi les perspectives qu'on vise à l'avenir pour l'évolution cette installation est d'inclure l'intelligence artificielle afin de pouvoir détecter les maladies des plantes grâce à un système de contrôle vidéo.

### 2.3. Potentiel du marché

Le marché de l'aquaponie en Algérie est encore largement inexploré, avec peu de travaux de recherche réalisés à ce jour, de sorte qu'en 2021, seulement 03 projets de recherches ont été répertoriés [39]. À travers nos différentes recherches, nous avons identifié seulement quelques acteurs dans ce domaine, notamment Dziraponic (qui est actuellement à l'arrêt), Ouargla Aquaponie, Sarl Bani Ayyad Lil Fillah (aussi à l'arrêt) et Agro Vert. Notre objectif est de conquérir ce marché en apportant des innovations novatrices grâce aux kits connectés que nous proposons.

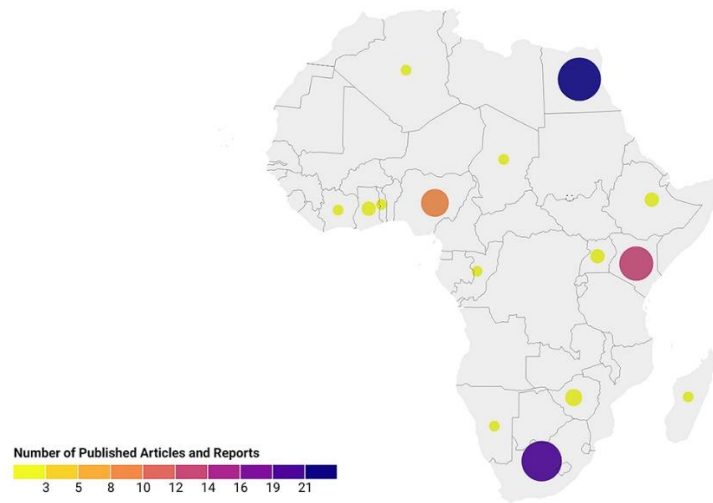


Figure 6 : Nombre de publications autour de l'aquaponie dans différents pays d'Afrique.

Cependant, les kits peuvent être commercialisés de manière indépendante afin d'explorer différents autres marchés. Le kit aqua pourra couvrir différents bassins dédiés à la pisciculture et à l'aquaculture, tandis que le kit plantation peut être utilisé dans divers domaines agricoles, tels que les pépinières et les serres maraîchères.

De plus, l'Algérie reste un marché à conquérir du fait qu'il n'y pas un intérêt grandissant à l'agriculture biologique, mais nos canaux de communication vont proposer du contenu éducatif mettant en avant les nombreux bienfaits de l'aquaponie. De sorte que cela représente un avantage pour les régions où l'accès à l'eau est limité et pour les consommateurs conscients de l'environnement.

### 2.4. Défis et risques

L'innovation dans l'aquaponie connectée présente des défis et des risques :

- Équilibre de l'écosystème : Maintenir un équilibre délicat entre les besoins des plantes et ceux des poissons n'est pas si simple, c'est pour cela il faut garder une vigilance très assidue lors des premières étapes de l'installation.
- L'indisponibilité de certains composants électroniques : plusieurs composants étaient envisagés au départ qui allaient être inclus dans le prototype tels que le capteur d'oxygène

dissous dans l'eau, les capteurs de nitrite & nitrate dans l'eau et les électrovannes à faible pression. Cependant, dû à leurs indisponibilités, on a dû se contenter avec les moyens du bord.

- Maîtrise des techniques aquaponiques : La maîtrise de l'aquaponie requiert des compétences dignes d'un biologiste ou bien d'un chimiste. Notre parcours en tant qu'étudiant en Génie Industriel n'est pas forcément en adéquation avec les connaissances nécessaires pour le domaine de l'aquaponie, mais avec des formations et des essais sur le terrain, nous avons pu acquérir un savoir-faire et des notions aptes à être mise en valeur.

### 3. Analyse Stratégique

#### 3.1. Analyse SWOT

##### Forces

- **Technologie innovante** : Le système utilise des capteurs et des contrôleurs connectés pour optimiser automatiquement les conditions de culture.
- **Efficacité environnementale** : L'aquaponie combine la culture de plantes et l'élevage de poissons, réduisant les déchets et utilisant l'eau de manière plus efficace.
- **Autosuffisance alimentaire** : Production locale de légumes et poissons frais, réduisant la dépendance aux chaînes d'approvisionnement externes.
- **Attractivité écologique** : Attire les consommateurs soucieux de l'environnement et de la durabilité.
- **Flexibilité d'installation** : Peut être installé dans divers environnements, y compris urbains, ruraux, et industriels.
- **Suivi et supervision continue** : Fournir un support technique doté d'un tableau de bord afin de suivre en temps réel le fonctionnement du système.
- **Solutions personnalisées** : Capacité à offrir des systèmes sur mesure adaptés aux besoins spécifiques des clients (domestiques, commerciaux, éducatifs, etc.).

##### Faiblesses

- **Complexité technique** : Besoin de compétences variées (plomberie, électricité, informatique) pour l'installation et la maintenance.
- **Dépendance à la connectivité** : Fiabilité du service peut être affectée par des problèmes techniques ou des pannes de système.
- **Sensibilité aux défaillances technologiques** : Les pannes de capteurs ou de contrôleurs peuvent entraîner des problèmes importants dans le système.
- **Marché de niche** : Le marché potentiel peut être limité par le manque de connaissance ou d'intérêt pour l'aquaponie.

##### Opportunités

- **Possibilité de conquérir un nouveau marché** : À ce jour, aucune installation d'aquaponie connectée n'est encore en place en Algérie, laissant ce secteur émergent inexploité dans le pays.
- **Demande croissante pour l'agriculture urbaine** : Expansion des jardins urbains et des fermes verticales offre un marché en croissance.
- **Éducation et sensibilisation** : Opportunités pour des partenariats avec des institutions éducatives pour promouvoir les bénéfices de l'aquaponie pour attirer plus de clients.
- **Expansion nationale** : Possibilité d'implémenter le système dans des régions où les ressources en eau sont limitées tels que le Sahara.
- **Sensibilisation accrue** : Campagnes de sensibilisation sur les bénéfices de l'aquaponie pour attirer plus de clients.

##### Menaces

- **Concurrence technologique** : Autres innovations dans l'agriculture durable peuvent émerger et offrir des alternatives concurrentielles tels que le projet de coopération algéro-néerlandaise autour des serres connectées.
- **Vulnérabilité aux cyberattaques** : Les systèmes connectés sont susceptibles d'être piratés, ce qui pourrait entraîner des dysfonctionnements.
- **Volatilité des prix des composants** : Les coûts des capteurs, contrôleurs et autres composants technologiques peuvent fluctuer, affectant la rentabilité.
- **Variabilité climatique** : Changements climatiques imprévisibles pouvant affecter la performance des systèmes aquaponiques.

### 3.2. Analyse PESTEL

#### A. Politique

- Politiques gouvernementales : L'Algérie montre de plus en plus un intérêt croissant pour promouvoir l'agriculture durable et innovante. De plus en plus de programmes et des initiatives visant à moderniser le secteur agricole sont répandues afin de soutenir les secteurs agricoles et aquacoles.
- Les accords commerciaux et les collaborations internationales (tel que le programme Économie Bleue) peuvent faciliter la concrétisation du projet.
- L'encouragement de projets de développement durable et équilibré des territoires ruraux, notamment dans les espaces de montagnes, des hauts plateaux et du Sahara.

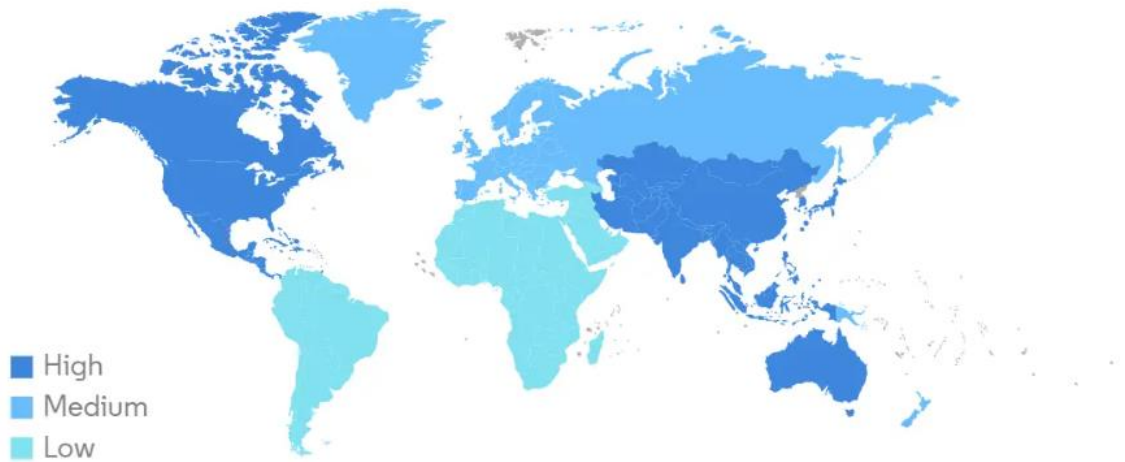


Figure 7 : Marché Mondial de l'aquaponie. [41]

#### B. Économique

- **Potentiel de croissance** : La taille du marché mondial de l'aquaponie est estimée à 1,21 milliard de dollar en 2024 et devrait atteindre 1,92 milliard de dollars d'ici 2029, avec une croissance de 9,60 % au cours de la période de prévision (2024-2029) [40]. La diversification économique, y compris l'innovation dans l'agriculture, est un objectif stratégique du gouvernement. Diversifier et trouver des alternatives à l'agriculture conventionnelle est un défi de taille.



**Figure 8 : Le marché de l'aquaponie d'ici 2029 [41]**

- L'objectif du gouvernement de penser à développer un nouveau modèle agricole et rural, porté par l'investissement privé et l'émergence d'une nouvelle génération de producteurs [41].
- **Pouvoir d'achat** : L'article 41 de la Loi n°08-16 du 3 août 2008 portant orientation agricole, dispose ainsi : "La régulation des produits agricoles vise à réaliser l'équilibre entre l'offre et la demande en vue de protéger les revenus des agriculteurs et de sauvegarder le pouvoir d'achat des consommateurs" [42]. Des systèmes d'aquaponie domestiques pourraient être plus accessibles afin de renforcer le pouvoir d'achat auprès du consommateur.
- **Coût des technologies** : Les coûts des équipements pour les systèmes d'aquaponie connectée, y compris les capteurs, les systèmes IoT et les infrastructures nécessaires, peuvent être élevés.
- **Subventions et aides** : Le gouvernement peut offrir des subventions et des aides financières pour encourager l'adoption de technologies vertes et durables selon [l'article 86 de la Loi n° 08-16](#) (article qui sera cité ci-dessous dans la partie légale). Ces aides peuvent rendre l'aquaponie connectée plus accessible aux agriculteurs et entrepreneurs.

### C. Sociale

- **Urbanisation** : La demande croissante pour des aliments frais, locaux et biologiques, en particulier dans les zones urbaines densément peuplées, peut augmenter l'attractivité des produits issus de l'aquaponie.
- **Changement des habitudes alimentaires** : L'évolution vers une consommation plus consciente et écoresponsable stimule l'intérêt pour les produits frais et locaux, comme ceux issus de l'aquaponie.
- **Éducation et formation** : La disponibilité de programmes éducatifs et de formation en aquaponie et en technologies connectées peut renforcer le développement de compétences et d'expertise nécessaires.

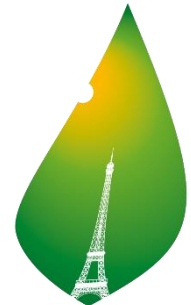
### D. Technique

- **Avancées technologiques** : Les progrès dans les technologies IoT, les capteurs, l'intelligence artificielle et l'automatisation peuvent améliorer l'efficacité et la rentabilité de nos systèmes.

- Innovation et recherche : L'innovation continue et la recherche dans le domaine de l'aquaponie et des technologies agricoles connectées peuvent conduire à des améliorations et à de nouvelles applications, pouvant même s'étendre à une ferme connectée.

### **E. Environnementale**

- Changements climatiques : Les effets du changement climatique peuvent encourager l'adoption de systèmes agricoles durables et résilients comme l'aquaponie.
- Ces dernières années, l'Algérie est confrontée à des défis environnementaux tels que la désertification et la rareté de l'eau. La gestion efficace de l'eau est cruciale, et les systèmes d'aquaponie peuvent contribuer à la conservation de l'eau, ce qui est un avantage significatif en Algérie où le manque est un fléau.
- Réglementations environnementales : Faisant partie des accords de Paris de 2015 établie lors de le COP 21 (Conférence des Parties), l'Algérie doit fournir des efforts d'atténuation des changements climatiques et d'adaptation à ceux-ci tout en instaurant un cadre de suivi et de communication transparent des objectifs climatiques nationaux.[43]



COP21 · CMP11  
**PARIS 2015**  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE

**Figure 9 : Accord de Paris sur le climat mis en place lors de la COP 21**

### **F. Légale**

L'Algérie a mis en place un cadre réglementaire afin de protéger l'environnement et les ressources en eau tout en promouvant un développement durable, particulièrement dans les secteurs industriels et agricoles.

Selon l'article 80 Loi n° 05-12 du 28 Jomada Ethania 1426 correspondant au 4 août 2005 relative à l'eau : Les cahiers des charges portant sur la concession d'utilisation des ressources en eau pour assurer un approvisionnement autonome de zones et unités industrielles doivent tenir compte des possibilités de valorisation des eaux non conventionnelles ainsi que des exigences d'économie et de recyclage d'eau à travers un choix de procédés appropriés [44]. Les systèmes d'aquaponie sont particulièrement pertinents ici car ils utilisent et recyclent l'eau de manière efficace, réduisant ainsi la dépendance aux sources d'eau conventionnelles

En matière d'agriculture, l'article 75 de la Loi n° 08-16 du Aouel Chabane 1429 correspondant au 3 août 2008 portant sur l'orientation agricole dicte que les actions de formation, de recherche et de vulgarisation des différentes formes d'agriculture, des activités induites et des technologies alimentaires agricoles doivent faire l'objet d'une adaptation aux schémas d'orientation agricole institués par les dispositions de l'article 8 de la présente loi [45]. Ceci est crucial pour intégrer les avancées technologiques et les pratiques durables dans l'agriculture algérienne.

L'article 86 de la même loi prévoit la création, si nécessaire, d'organismes financiers dédiés à soutenir et financer les activités agricoles. Cela inclut des mesures pour encourager l'innovation et l'adoption de nouvelles technologies agricoles. L'aquaponie connectée, de par son manque d'expansion au niveau du marché national, pourrait bénéficier ces mécanismes de financement pour favoriser leur adoption et élargissement au niveau du territoire nationale.

### **3.3. Le Business Model Canvas (BMC)**

Le Business Model Canvas présente une vue d'ensemble stratégique de notre projet d'aquaponie connectée. Il met en évidence les aspects cruciaux nécessaires à la réussite de ce projet, assurant une approche structurée et complète pour garantir sa viabilité et sa rentabilité.

Il est montré en détail dans [l'Annexe 1](#).

### **3.4. Marketing**

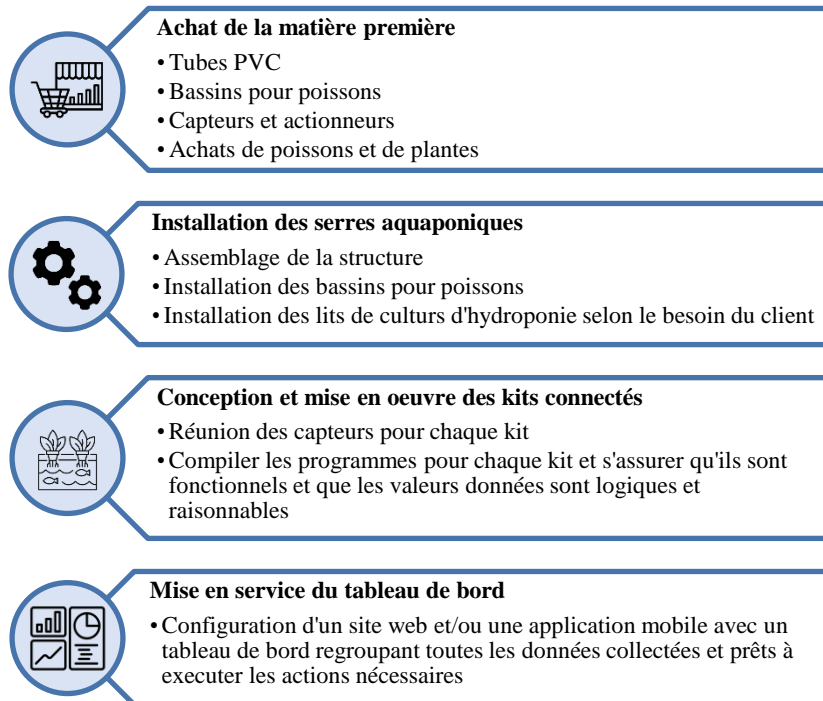
Pour la partie commercialisation de notre projet et la mise valeur de nos services d'installations d'aquaponies connectées, on s'est concentrée sur plusieurs points qui sont les suivant :

- Proposer des formations sur le domaine : Offrir des formations complètes sur l'aquaponie et l'utilisation des systèmes connectés pour permettre aux clients de maximiser l'efficacité et les bénéfices de leurs installations.
- Participation à des salons et des congrès nationaux et internationaux afin de faire connaître nos produits au niveau des professionnels et particuliers
- Mettre en place des programmes éducatifs et des campagnes de sensibilisation à travers les réseaux sociaux pour informer les clients sur les avantages environnementaux et économiques de l'aquaponie connectée.
- Créer une plateforme en ligne où les clients peuvent partager leurs expériences, poser des questions et accéder à des ressources éducatives.
- Mettre en place une ferme aquaponique pilote pour permettre aux clients potentiels de voir le système en action avant de l'installer chez soi, et générer en parallèle des revenus supplémentaires en vendant les produits cultivés grâce aux systèmes d'aquaponie (poissons, fruits et légumes).
- Commercialiser les trois kits connectés au complet, comprenant tous les capteurs et actionneurs nécessaires pour mettre au point l'installation.
- Proposer les deux premiers mois d'abonnements gratuits pour tout client bénéficiant de notre service de traitement de données.

## 4. Plan de production

### 4.1. Processus de production

Si on pouvait considérer notre système d'aquaponie connectée comme une ligne de production, cela pourrait être schématisé comme suit :



### 4.2. Approvisionnement

#### a) Acquisition des poissons

Depuis ces dernières années, les autorités algériennes encouragent de plus en plus la culture du tilapia. Les fermes aquacoles se répandent de plus en plus à travers le territoire national. À travers la visite qu'on a effectué au sein du SIPA (Salon Internationale de la Pêche et de l'Aquaculture), on a constaté qu'il y avait énormément de fournisseurs de tilapia près d'Ouargla, de Relizane et d'Oran. Pour cela, on compte se renseigner auprès d'eux autour des possibilités de nous fournir des alevins de tilapia afin de pouvoir les faire grandir dans nos bassins et de pouvoir les mettre dans les bassins auprès des particuliers.

#### b) Acquisition des plantes

Nous comptons tout d'abord nous diriger vers les pépinières au début pour acheter des semences de différentes plantes aptes à être conservés en aquaponie. Mais on envisage aussi de faire pousser nos propres plantes chez nous. Pour cela, on compte se diriger vers les fournisseurs de produits de jardinerie, pour avoir des différents fruits et légumes à planter pour faire pousser.

#### c) Acquisition des composants électroniques

Pour la partie électronique, une grande partie des composants seront fournies localement à partir de Dz-Duino, un fournisseur qui se trouve au niveau de Mostaganem qui a une chaîne

d'approvisionnement électroniques les plus intégrés en Algérie. Web-Soog et PowerTech sont aussi des fournisseurs de composants électroniques émergents qui favorisent pas mal de nouveautés.

Cependant, de nombreux capteurs n'ont pas pu être trouvés ici en Algérie, c'est pour cela, on a dû s'orienter vers des fournisseurs d'E-commerce en ligne étranger comme AliExpress, AliBaba, Amazon, Digi-Key Electronics, Mouser Electronics, etc.

#### **4.2. Main d'œuvre**

Le projet qu'on vise à mettre en place ne peut se contenter à nous deux, on a besoin d'experts en la matière pour nous aider à développer le prototype et de minimiser les erreurs.

Pour cela, on envisage d'avoir dans notre team un ingénieur agronome afin qu'il puisse nous aider à faire pousser nos plantes dans les meilleures conditions possibles.

Un aquaculteur est aussi nécessaire pour notre projet afin de favoriser aux poissons les conditions de vie nécessaire. Il sera responsable de :

- L'alimentation des poissons : leur donner à manger selon des régimes spécifiques pour assurer leur croissance et leur santé.
- La surveillance contre les éventuelles maladies
- La gestion de la reproduction des poissons, si applicable en fonction des espèces.

Il contribuera aussi à l'analyse des données prélevées à partir des bassins et pourra mieux orienter les clients par rapport aux actions nécessaires à prendre selon les données.

Un opérateur est aussi nécessaire pour s'occuper du fonctionnement quotidien des équipements et de la maintenance des systèmes. Ces recrutements stratégiques nous permettront de garantir le succès et la pérennité de notre projet.

### **5. Conclusion**

À travers l'examen des différents aspects de notre projet, on peut conclure que le projet peut être considéré comme solution innovante et idéale. À travers son potentiel innovant, tel que l'intégration des kits connectés, il propose des solution pratiques dans plusieurs domaines. Stratégiquement, il peut apporter un souffle nouveau à l'économie nationale en promouvant une agriculture plus efficiente et respectueuse de l'environnement. De plus, l'organisation de la production montre que le projet peut répondre aux exigences du marché en assurant une durabilité et une efficacité du système

**AXE IV**  
**PLAN FINANCIER**

## 1. Introduction

« *L'argent fait-il le bonheur ?* »

Cette question qui traverse les temps et les âges pour une quête destinée à la richesse et/ou au bonheur. Dans le contexte de notre projet, elle prend un tout autre sens, Est-ce que l'argent contribuera au succès du projet et au bonheur de ses potentiels investisseurs ?

C'est ce que nous allons essayer de voir tout au long de ce chapitre en explorant le plan financier du projet. Nous essayerons d'établir une évaluation des coûts d'investissements initiaux, des coûts opérationnels et des sources de revenus potentielles. Nous essayerons de démontrer comment une bonne planification financière permettra d'atteindre nos objectifs de durabilité et de rentabilité.

## 2. Investissement initial

L'investissement initial est comme les fondations de notre projet, c'est lui qui va pouvoir solidifier l'idée du projet et de faire en sorte d'attirer les investisseurs.

Notre analyse ici présente se repose sur la conception de trois kits spécifiques, un pour les bassins, un pour les plantes et un autre pour les actionneurs. Une partie des coûts a été dédié à tous les autres équipements nécessaires pour mettre en œuvre la serre aquaponique tels que les bassins, les serres, etc.

Pour le développement du logiciel, puisqu'on travaille majoritairement avec sont des open-sources cela n'a impliqué aucun coût supplémentaire dans notre budget initial, ce qui nous permet de concentrer nos ressources sur les aspects matériels essentiels pour le lancement de notre entreprise.

Par contre pour booster notre stratégie marketing, nous prévoyons de nous engager dans des salons spécialisés en agriculture et aquaculture, qui sont des opportunités clés pour promouvoir notre projet et nos services. Ces événements attirent un large éventail de professionnels, d'experts et de clients potentiels, renforçant ainsi notre visibilité et notre crédibilité sur le marché. De plus, ces rencontres offriront des occasions de partenariats et de collaborations fructueuses, ainsi que des retours précieux pour affiner notre offre.

- **SIPA** (Salon International de la Pêche et de l'Aquaculture) : Un événement phare dans le domaine de l'aquaculture, rassemblant environ 22 000 professionnels de la pêche, de l'aquaculture et des technologies connexes.[46]
- **SIPSA** (Salon International de l'Agriculture, de de l'Élevage et de l'Agro-Industrie) : Un autre salon d'envergure, ayant attiré jusqu'à 23 000 visiteurs lors de sa dernière édition en 2024, centré sur l'agriculture et l'élevage, proposant une gamme variée de produits, services et technologies.[47]

Après avoir défini précisément les ressources nécessaires et effectué des recherches approfondies sur leurs coûts, nous avons convenu du Tableau IV. 2

**Tableau IV. 2 : Le coût des investissements initiaux**

<b>Investissement</b>	<b>Coût</b>
Équipement de production	DZD
Développement du logiciel	DZD
Marketing initial	DZD
<b>Total</b>	<b>DZD</b>

### 3. Prix de vente

Pour le démarrage du projet, on prévoit de mettre en vente les récoltes faites à travers notre ferme aquaponique. Les fruits et légumes issus de cette dernière seront mis en marché via divers canaux de distribution, notamment les marchés locaux, les restaurants, et les épiceries spécialisées en produits biologiques et durables.

La stratégie marketing, déjà incluse dans notre investissement initial, servira comme tremplin pour promouvoir la qualité de nos produits et l'impact environnement positif de nos récoltes. Pour cela, on a fait une estimation de récoltes des différents fruits et légumes qu'on prévoit de faire pousser. On a choisi de commencer avec la laitue pour sa facilité et rapidité à faire pousser, la tomate cerise et les fraises. Les poissons issus de l'élevage seront également mis en vente afin de diversifier nos sources de revenus et maximiser la rentabilité de notre projet.

**Tableau IV. 3 : Prix de ventes des différents poissons, fruits et légumes cultivés**

<b>Produit</b>	<b>Récolte annuelle en aquaponie</b>	<b>Prix unitaire par KG</b>
Laitue	850 KG	DZD
Tomate Cerise	480 KG	DZD
Fraise	21 KG	DZD
Tilapia	100 KG	DZD

De plus, nous prévoyons de mettre en vente nos kits de manière indépendante, que ce soit pour les bassins d'élevage ou pour les pépinières. En proposant ces kits, nous élargissons notre offre et répondons à une demande croissante pour des solutions clés en main adaptées à divers besoins agricoles et aquacoles.

Tableau IV. 4 : Prix de vente des différents kits

<b>Kits</b>	<b>Prix</b>
Kit Aqua	DZD
Kit Actionneurs	DZD
Kit Plantation	DZD
<b>Total</b>	<b>DZD</b>

Nous prévoyons aussi de mettre à disposition des abonnements mensuels aux services de traitement de données à **DZD**.

Les installations des systèmes aquaponiques est aussi envisageable. Nous travaillerons en étroite collaboration avec chaque client pour concevoir, planifier et installer un système aquaponique qui correspond à leurs objectifs de production et à leurs contraintes spatiales. Le prix d'installation est estimé à **DZD**.

#### 4. Coût de production par unité

Dans le cadre de notre projet, le coût de production est déterminé en considérant que les produits finis ici sont les données fournis à partir des capteurs ainsi que les produits alimentaires à travers les poissons et les plantes.

Plusieurs aspects clés ont été pris en compte à travers le **Erreur ! Source du renvoi introuvable**. Tout d'abord, nous évaluons les coûts des équipements nécessaires à chaque installation. Cela inclut le Kit Aqua, comprenant des capteurs et des sondes pour surveiller la qualité de l'eau, le Kit Actionneurs avec une pompe et des relais pour le contrôle des processus, ainsi que le Kit Plantation pour la gestion des plantations. Ensuite, nous prenons en compte les coûts variables associés à chaque cycle d'installation, comme l'achat des alevins et des plantes.

Tableau IV. 5 : Coût de production des kits, en incluant la matière première

<b>Production par unité</b>	<b>Coût</b>
Kit Aqua	DZD
Kit Actionneurs	DZD
Kit Plantation	DZD
Alevins	DZD

Plantes	DZD
<b>Total</b>	<b>DZD</b>

## 5. Demande du marché

À travers le territoire national, nous comptons un total de 1 191 aqua-agriculteurs potentiels [48], ce qui constitue notre marché cible pour la vente de nos kits connectés.

Si on estime qu'au moins d'entre eux sont intéressés par l'achat de kits pour améliorer leur production. Sur cette base, on peut dire que aqua-agriculteurs sont des clients potentiels pour nos produits. En supposant un taux de pénétration de pour la première année, on espère vendre environ pour la première année.

De plus, nous prévoyons que les kits soient vendus de manière indépendante, ce qui nous permettrait de toucher une clientèle plus large telle que les serres agricoles, les pépinières, les pisciculteurs, etc.

Dans la région de Tlemcen, 270 hectares est favorisée seulement pour les cultures maraichères sous serre [49]. En prenant en compte que nos kits couvrent une surface totale de et un intérêt à nos produits de avec un taux de pénétration supposé à cela nous donnerait une commercialisation envisagée de .

S'ajoutant à cela, les pisciculteurs et aquaculteurs qui peuvent aussi bénéficier du Kit Aqua. De sorte que 100 000 bassins d'irrigation agricole ont été mises en place durant l'année pédagogique 2022-2023 [50]. Si on estime que sur la région de l'Oranie compte environ bassins et si on prévoit un intérêt à pour notre kit et un taux de pénétration à nous anticipons la vente de **Kits Aqua**.

En plus des kits aquaponiques, nous prévoyons également de vendre nos produits biologiques, notamment des fruits et légumes. En considérant que la wilaya de Tlemcen compte environ 1 000 000 d'habitants [51], et on estime que parmi eux environ seulement 1% est intéressé par la consommation biologique. En supposant un taux de pénétration de 3% pour la première année, parce que le marché est plus difficile à pénétrer, on peut espérer **clients** par an.

De plus si on estime qu'environ parmi tous les bénéficiaires des kits environ % serait intéressé par notre service de traitement de données, ce qui fait environ **clients** en plus qui seraient abonnés aux services de traitement de données.

## 6. Charges annuelles fixes

Les charges annuelles fixes constituent un élément essentiel de la gestion financière d'une entreprise, représentant des dépenses récurrentes indispensables au bon fonctionnement de ses activités.

### 6.1. Immobilier

## 6.2. Salaires

Pour le lancement de notre projet, nous prévoyons de renforcer notre équipe en recrutant trois professionnels qualifiés tel que nous l'avons cité auparavant ([II.3.3 Main d'œuvre](#)).

Chacun de ces professionnels percevra un salaire initial de                    **DZD** par mois, salaire qui sera bien évidemment réévalué en fonction de l'évolution du projet.

On prévoit de se verser pour nous-mêmes un salaire mensuel de                    **DZD** pour commencer le projet. Certes, ce montant est dérisoire, mais il nous permettra de subvenir à nos besoins essentiels tout en nous consacrant pleinement au développement du projet.

## 6.3. Consommation Énergétique et Internet

Pour que le projet tienne la route, il est impératif d'intégrer des infrastructures essentielles telles que l'électricité et l'accès à Internet. Ces éléments sont indispensables pour garantir le bon fonctionnement et la connectivité de notre système. Sans ces deux-là, toute l'étude qu'on est en train de faire n'aurait ni queue ni tête.

- **La consommation électrique**

**Tableau IV. 6 : Les charges fixes annuelles**



- **La consommation Internet**

Pour assurer une connectivité entre les kits et les tableaux de bord, une connexion Internet est primordiale. De ce fait, on a voulu opter pour la nouvelle tarification que propose Algérie Télécom en mai 2024 qui suggère des offres « Idoom Fibre » avec des débits variant entre 10 Mbps et 1 Gbps. Pour notre cas, on a choisi un débit s’approchant à 50 Mbps pour son prix abordable qui est de **2 400 DZD/Mois**, de sorte qu’un débit de 50 Mbps est largement suffisant pour la plupart des applications courantes et cela garantira une communication efficace entre les kits et les tableaux de bord sans décalage ou interruption.[54]

#### 6.4. Autres équipements

En plus des équipements de production principaux, nous devons également inclure divers équipements secondaires essentiels pour assurer un environnement de travail fonctionnel et confortable.

**Tableau IV. 7 : Le coût des différents bien mobiliers**

Équipements	Coût	Quantité	Coût total
Bureaux			
Chaises			
Climatiseur			
Imprimante			
Machine à café			
Trousse de sécurité			
Extincteur à poudre 1KG			
Modem			

#### 6.5. Le Total

Le résumé de toutes les charges annuelles fixes sont résumés dans le Tableau IV.8

**Tableau IV.8 : Les frais totaux des charges fixes**

Charges	Coût
Immobilier	
Salaires	
Factures d'électricité	
Factures d'Internet	
Équipements supplémentaires	
<b>TOTAL</b>	

## 7. Charges annuelles variables

Les charges annuelles variables représentent les coûts qui fluctuent en fonction du volume d'activité ou de production de notre projet.

### 7.1. Marketing et Publicité

Pour ce côté-là, nous avons déjà prévu, dans l'investissement initial, des fonds pour soutenir les activités de communication et la participation à des salons professionnels, afin de promouvoir efficacement le lancement du projet.

En intégrant ces coûts dans notre investissement initial, nous nous assurons que les activités marketing nécessaires pour le lancement de notre projet sont déjà financées. Cela permet de réduire les pressions financières ultérieures et de nous concentrer pleinement sur l'atteinte de nos objectifs stratégiques dès le départ.

### 7.2. Maintenance et réparation

Pour assurer la durabilité et la performance optimale de notre système. En identifiant les modes de défaillance potentiels pour chaque composant, nous pouvons anticiper les dépenses liées à la correction de ces dysfonctionnements.

Une estimation des coûts de maintenance et réparation est montré dans le Tableau IV. 9.

**Tableau IV. 9 : Frais de maintenance et de réparation**

Équipement/Système	Coûts
Kit Aqua	
Kit Actionneurs	
Kit Plantations	

Diverses autres réparation	
<b>Total</b>	

### 7.3. Total

Comme ici, nous avons considérés que les coûts de marketing et publicité étaient inclus dans l'investissement initial, on a seulement les coûts de maintenance et réparation qui sont pris en compte.

Le total des charges annuelles variables sont estimées à **DZD**.

## 8. Revenus et Bénéfices

### 8.1. Revenus annuels

Les revenus annuels sont le résultat de la vente de différents produits, calculés en multipliant la quantité vendue par le prix unitaire de chaque produit et sont montrés dans le Tableau IV. 10.

**Tableau IV. 10 : Revenus annuels à travers les estimations de vente et les prix unitaires**

Quantité	Prix unitaire	Coût Total
850 KG de Laitue		
480 KG de Tomate Cerise		
21 KG de Fraise		
100 KG de Tilapia		
Kits Plantation		
Kits Aqua		
Kits Complets		
Abonnements		

### 8.2. Coût de production annuel

Les coûts de production annuels comprennent les dépenses liées à la fabrication des kits ainsi que la culture des plantes et des poissons.

### 8.3. Marge brute annuelle

La Marge brute annuelle représente le montant restant après avoir couvert les coûts de fabrication.

### 8.4. Bénéfice net annuel avant impôts

Le bénéfice net annuel avant impôts est calculé en soustrayant les charges fixes et les charges variables de la marge brute.

## 9. Calcul de la Valeur Actuelle Nette (VAN)

Il faudra actualiser les flux de trésorerie futurs à un taux d'actualisation de 6 % sur une période de 05 années de sorte qu'on s'est basé sur le bénéfice brut annuel de la première année.

**Tableau IV.11 : L'actualisation des flux de trésorerie**

Année	Flux de trésorerie net (DZD)	Facteur d'actualisation (6%)	Flux de trésorerie actualisé (DZD)
1			
2			
3			
4			
5			

La somme des flux de trésorerie actualisés donne un total de

Pour obtenir la Valeur Actuelle Nette, on soustrait la somme des flux de trésorerie actualisés de l'investissement initial.

Notre valeur de la VAN est positive, ce qui laisse dire que les profits générés à partir de notre projet sont rentables.

## 10. Projection financière des résultats

Nous avons effectué une projection financière sur cinq ans, basée sur des estimations de vente approximatives. Le graphique illustre les revenus projetés pour chaque année.

Nous avons fait cette projection par rapport aux deux cas pessimiste et optimiste afin de mieux se projeter et d'évaluer la viabilité du projet et le retour sur investissement dans le meilleur et pire des cas.



Figure 10 : Graph de la projection financière des résultats dans le cas pessimiste

Dans notre scénario pessimiste, les projections financières des cinq prochaines années montrent une croissance plus modérée des bénéfices nets. Le graphique illustré dans la Figure 10 : Graph de la projection financière des résultats dans le cas pessimiste montre les estimations de revenus et de coûts pour chaque année, soulignant les défis potentiels auxquels nous pourrions être confrontés.

Cependant dans le scénario optimiste, le graphe représenté dans la Figure 11 : Graph de la projection financière des résultats dans le cas pessimiste montre une augmentation plus considérable et conséquente dans les revenus ainsi que dans les bénéfices



Figure 11 : Graph de la projection financière des résultats dans le cas pessimiste

Ce qui nous laisse dire que de même dans les pires des cas (i.e. dans la cas pessimiste) notre projet reste rentable. Cependant, Les données utilisées pour ces graphiques sont basées sur des estimations de vente détaillées, de sorte que chacune d'entre elle reste avec une marge d'incertitude, même si nous avons soigneusement étudié chaque élément.

Nous avons également conçu un diagramme circulaire (Figure 12 : Diagramme circulaire des charges) qui présente la répartition des coûts associés à notre projet d'aquaponie connectée, en mettant en évidence les proportions des charges annuelles, des charges du personnel et de l'investissement initial. Cette répartition met en évidence l'importance des charges annuelles dans notre structure de coûts, soulignant ainsi la nécessité de maîtriser ces dépenses durant les cinq prochaines années



**Figure 12 : Diagramme circulaire des charges**

Nous avons aussi conçu un graphique pour évaluer le taux de croissance projeté de notre projet au cours des cinq prochaines années en se projetant à partir de l'évolution du chiffre d'affaires, en tenant compte bien évidemment des scénarios optimistes et pessimistes. Cette approche vise à renforcer la confiance des investisseurs en présentant une vue complète des perspectives de croissance.

Le graphique représente l'évolution du taux de croissance de notre projet en (%) en fonction des années.

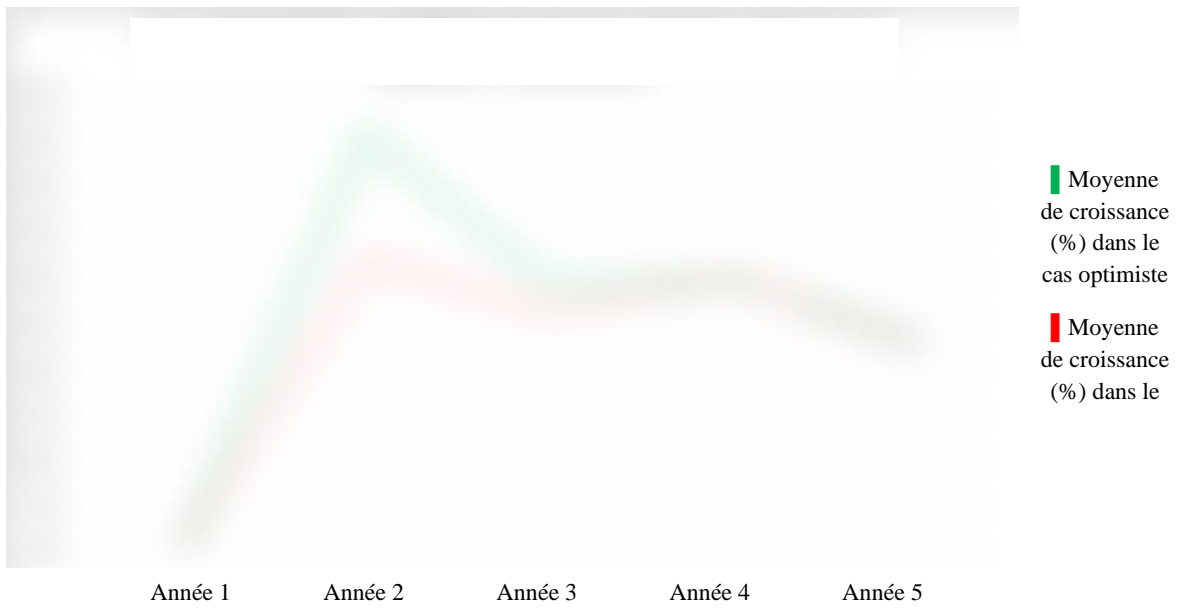


Figure 13 : Une représentation graphique du taux de croissance dans les cas optimistes et pessimistes

### 10.1. Observations

### 10.2. Interprétations

- Scénario Optimiste :

- Scénario Pessimiste :

### 10.3. Synthèse

Ces graphiques montrent l'importance d'être préparé à différentes situations. L'analyse des deux scénarios permet d'anticiper et de planifier des stratégies pour optimiser la croissance ou atténuer les risques.

Dans le cadre de notre d'aquaponie connectée, il est important de surveiller les indicateurs de performance clés et d'ajuster les stratégies en fonction des résultats observés par rapport aux prévisions.

## 11. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons effectué une analyse détaillée des aspects financiers de notre projet, allant des investissements initiaux aux charges annuelles, en passant par les revenus potentiels et le calcul de la valeur actuelle nette (VAN). Les projections financières ont révélé que, malgré des coûts d'investissement et des charges opérationnelles considérables, le projet présente une rentabilité prometteuse.

La planification des coûts initiaux, comprenant les équipements de production, le marketing, et les coûts d'infrastructure, assure une fondation solide pour le lancement de notre serre aquaponique. L'utilisation de technologies open-source pour le développement logiciel a permis de réduire les dépenses initiales, permettant ainsi de concentrer les ressources sur les aspects matériels et marketing.

Les prévisions de revenus montrent une diversification stratégique à travers la vente de produits aquaponiques, de kits spécialisés, et de services de traitement de données. Les analyses de marché confirment une demande suffisante pour nos produits, renforçant la viabilité financière du projet.

Le calcul de la VAN, avec un taux d'actualisation de        a abouti à une valeur positive, indiquant une rentabilité potentielle sur une période de cinq ans. Ce résultat suggère que les flux de trésorerie générés par le projet dépasseront les investissements initiaux, validant ainsi l'attrait économique du projet.

En somme, cette analyse financière montre que, **bien investie**, l'argent peut effectivement contribuer non seulement au succès de notre projet mais aussi au bonheur et à la satisfaction de nos investisseurs potentiels. Le projet est donc non seulement réalisable mais également prometteur sur le plan financier, offrant des perspectives de durabilité et de rentabilité sur le long terme.

**AXE V**  
**PROTOTYPE FINI**

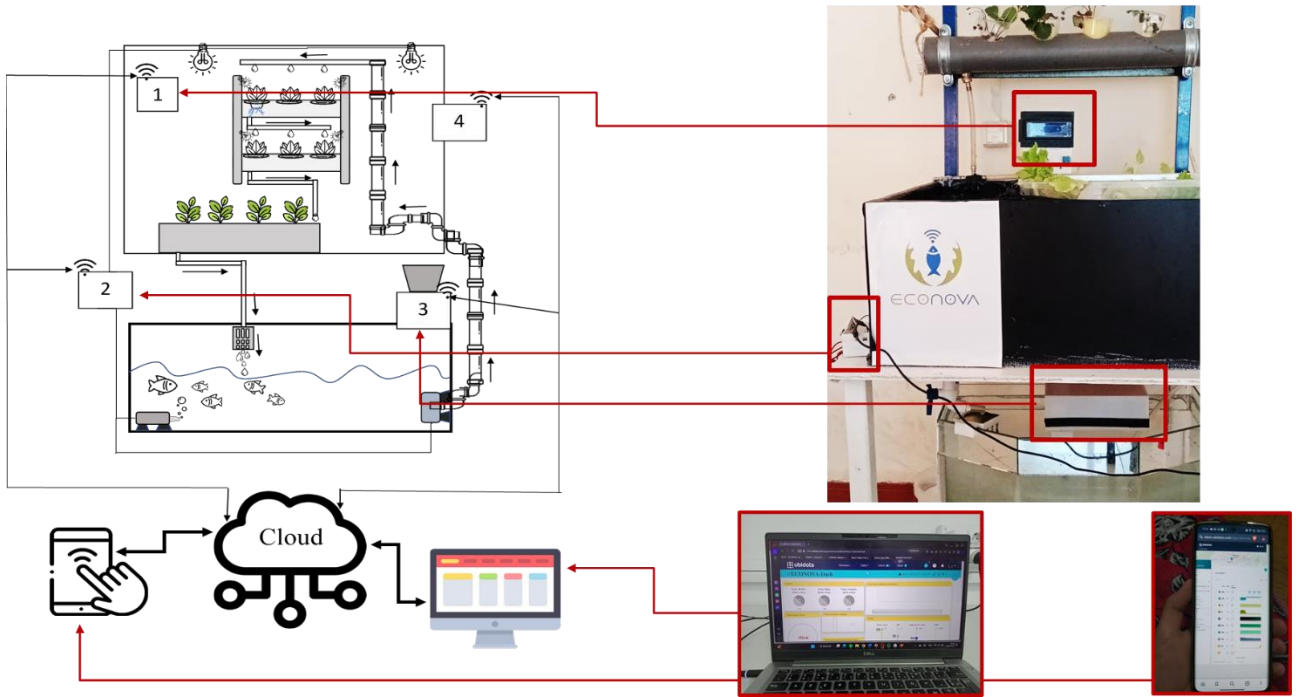


Figure 14 : Prototype fini



# **CONCLUSION GÉNÉRALE**

# CONCLUSION GÉNÉRALE

L'objectif de notre mémoire est de faire une étude technico-économique autour d'une aquaponie connectée pour montrer son potentiel sur le marché.

On a d'abord présenté le projet en mettant l'accent sur sa valeur ajoutée.

Nous avons ensuite établi une étude stratégique pour analyser le marché et les tendances actuelles dans le domaine de l'aquaponie et de l'agriculture connectée. Cette étude a évalué les opportunités et les menaces, ainsi que les forces et les faiblesses du projet à travers une analyse SWOT. Elle a également identifié les segments de marché cibles et les stratégies pour attirer et fidéliser les clients, tout en examinant la concurrence et en positionnant le projet dans le paysage concurrentiel.

Enfin, nous avons réalisé une étude financière pour évaluer la rentabilité du projet. Cette étude a inclus l'élaboration de projections financières, l'analyse des coûts initiaux de production, des coûts opérationnels et des revenus potentiels. Nous avons également évalué les indicateurs financiers clés qui nous permettent de démontrer la rentabilité du projet. Des scénarios financiers basés sur différentes hypothèses et sensibilités ont été développés pour évaluer les risques et les opportunités économiques.

Cependant, plusieurs contraintes ont été identifiées lors de l'élaboration de cette étude :

- **Manque de chiffres :** L'absence de données précises (tels que le marché de l'aquaponie en Algérie, le nombre de fermes aquaponiques en Algérie, le nombre de fermes aquacoles en Algérie, etc.) a limité la précision de certaines analyses économiques et projections financières.
- **Estimations approximatives :** En raison du manque de données spécifiques, il a été nécessaire de faire des approximations, ce qui peut affecter la fiabilité des résultats.
- **Projections inexactes :** Les projections futures basées sur des estimations peuvent ne pas refléter avec précision la réalité, entraînant des écarts potentiels entre les prévisions et les résultats réels.
- **Manque d'étude :** L'absence d'études détaillées et spécifiques sur certains aspects de l'aquaponie connectée a restreint la profondeur de l'analyse.

Pour améliorer cette étude à l'avenir, les actions suivantes devraient être envisagées :

- **Établir des formulaires ou des questionnaires :** Créer et distribuer des formulaires ou des questionnaires pour recueillir des informations sur l'intérêt des gens pour l'aquaponie et l'alimentation bio. Cela permettrait de collecter des données directes et pertinentes sur la demande et les préférences des consommateurs.
- **S'informer auprès du ministère de l'agriculture et de la pêche :** Collaborer avec le ministère de l'agriculture et de la pêche pour obtenir des données officielles et des statistiques précises. Ces informations pourraient enrichir les analyses et apporter plus de crédibilité aux projections économiques.

- **Participer à plus de formations sur le domaine** : S'engager dans des formations supplémentaires spécialisées dans l'aquaponie et les technologies associées pour approfondir les connaissances et compétences nécessaires.
- **Visiter l'aquaponie de Tunisie Aquaponie comme simple "client"** : Effectuer des visites sur place pour observer directement les pratiques et les installations, permettant ainsi de recueillir des informations pratiques et des idées pour l'amélioration du projet.

## Références Bibliographiques

- [1] *Résumé de L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2023*. FAO; IFAD; WHO; UNICEF; WFP;., 2023. doi: 10.4060/cc6550fr.
- [2] « Le manque d'eau touchera 5 milliards d'êtres humains d'ici 2050, avertit l'OMM ». Consulté le: 18 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/eau-manque-eau-touchera-5-milliards-etres-humains-ici-2050-avertit-omm-77142/>
- [3] Asana, « Pourquoi les projets échouent-ils ? Sept erreurs fréquentes à éviter [2024] • Asana », Asana. Consulté le: 10 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://asana.com/fr/resources/why-projects-fail>
- [4] « La définition complète pour savoir ce qu'est un business plan », The Business Plan Shop. Consulté le: 5 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.thebusinessplanshop.com/fr/blog/business-plan-definition>
- [5] « Business plan : Définition du business plan », Sage Advice Maroc. Consulté le: 5 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.sage.com/fr-ma/blog/glossaire/business-plan-definition-du-business-plan/>
- [6] T. Clermont, « Définition du business plan : qu'est-ce que c'est ? », Compta Facile. Consulté le: 5 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.compta-facile.com/qu-est-ce-qu-un-business-plan-definition/>
- [7] « Business plan : Comment le faire et le rédiger ? » Consulté le: 5 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.l-expert-comptable.com/a/37334-le-du-business-plan.html>
- [8] « 6 Types of Business Plans », Small Business - Chron.com. Consulté le: 5 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://smallbusiness.chron.com/6-types-business-plans-2591.html>
- [9] A. Fernandez, « Comment réaliser le business plan stratégique ? », Management et Performance, piloter.org. Consulté le: 5 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.piloter.org/strategie/business-plan.htm>
- [10] « How to Write a Business Growth Plan », business.com. Consulté le: 6 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.business.com/articles/writing-a-business-growth-plan/>
- [11] « L'analyse stratégique : Définition et utilité ». Consulté le: 6 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.leblogdudirigeant.com/analyse-strategique/>
- [12] S. Henry, « Overview of Techno-Economic Analysis Process ».
- [13] « FAISABILITÉ D'UN PROJET ». Consulté le: 1 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.opteam.fr/formations-et-coaching/gestion-de-projets-management-de-projets/etudier-la-faisabilite-technico-economique-d-un-projet>
- [14] « Étude technico-économique », Pôle Mer Méditerranée. Consulté le: 1 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://polemermediterranee.com/letude-technico-economique/>
- [15] R. Barrington, « What is a PESTEL analysis? », Oxford College of Marketing Blog. Consulté le: 29 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://blog.oxfordcollegeofmarketing.com/2016/06/30/pestel-analysis/>
- [16] C. Ozon et M. Toquebiau, « Outil 1. L'analyse PESTEL », in *Pro en Négociation commerciale*, in Pro en. , Paris: Vuibert, 2018, p. 10-11. Consulté le: 1 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.cairn.info/pro-en-negociation-commerciale--9782311622270-p-10.htm>
- [17] G. Reznowski, « LibGuides: Industry Research: PESTEL Analysis ». Consulté le: 29 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://libguides.libraries.wsu.edu/c.php?g=294263&p=4358409>
- [18] P. Facon, « Analyse PESTEL : définition, utilité et présentation des 6 composants », Le coin des entrepreneurs. Consulté le: 29 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.lecoindesentrepreneurs.fr/analyse-pestel-definition-outil-et-composants/>
- [19] « Analyse PESTEL - définition et exemples d'analyse ». Consulté le: 29 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.manager-go.com/strategie-entreprise/pestel.htm>

- [20] « SWOT : définition, explication et exemples... » Consulté le: 1 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.journaldunet.fr/business/dictionnaire-du-marketing/1198257-swot-definition-explication-et-exemples/>
- [21] « Analyse SWOT : Définition, guide et exemple », SafetyCulture. Consulté le: 1 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://safetyculture.com/fr/themes/analyse-swot/>
- [22] « Business Model Canvas : définition, intérêt et création ». Consulté le: 1 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <http://blog.hubspot.fr/sales/business-model-canvas>
- [23] « Business Model Canvas », AQM Conseil. Consulté le: 1 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.aqm.fr/vision-et-strategie/business-model-canvas>
- [24] admin, « Qu'est-ce que le Business Model Canvas et comment l'utiliser ? », Création d'entreprise. Consulté le: 1 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.agiretentreprendre.fr/business-model-canvas/>
- [25] M. Corporation, « Qu'est-ce que l'analyse financière | Dynamics 365 Finance ». Consulté le: 9 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://dynamics.microsoft.com/fr-fr/finance/what-is-financial-analytics/>
- [26] NetSuite.com, « 4 Steps to Creating a Financial Plan for Your Small Business », Oracle NetSuite. Consulté le: 9 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/financial-management/small-business-financial-plan.shtml>
- [27] « Initial Investment: Definition and Importance in Business Planning ». Consulté le: 10 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.genio.ac/glossary/initial-investment-definition/>
- [28] « Comment fixer son prix de vente ? Calcul et conseils ». Consulté le: 10 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://blog.hubspot.fr/sales/prix-de-vente>
- [29] « Coût de production : définition et calcul (+ exemples) ». Consulté le: 10 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://blog.hubspot.fr/sales/cout-de-production>
- [30] « Sales Estimate: Definition - Genio Glossary ». Consulté le: 10 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.genio.ac/glossary/sales-estimate/>
- [31] « Fixed Charges », Corporate Finance Institute. Consulté le: 10 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/accounting/fixed-charges/>
- [32] « Que sont les coûts fixes? », BDC.ca. Consulté le: 10 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.bdc.ca/fr/articles-outils/boite-outils-entrepreneur/gabarits-documents-guides-affaires/glossaire/couts-fixes>
- [33] « Coûts variables : définition, calcul, formules, exemple, signification ». Consulté le: 10 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://finom.co/fr-fr/blog/couts-variables/>
- [34] Agendrix, « Qu'est-ce que le revenu annuel ? », Agendrix. Consulté le: 10 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.agendrix.com/fr-fr/glossaire-rh/revenu-annuel>
- [35] « Marge brute : définition, calcul et analyse ». Consulté le: 10 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://blog.hubspot.fr/sales/marge-brute>
- [36] « What is net profit? », Sage Advice US. Consulté le: 10 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.sage.com/en-us/blog/glossary/what-is-net-profit/>
- [37] « Calcul de la Valeur Actuelle Nette (VAN) : Définition, utilité.. » Consulté le: 10 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.l-expert-comptable.com/a/6272-calcul-de-la-valeur-actuelle-nette-van-definition-utilite.html>
- [38] « Taux d'actualisation : définition et usages ». Consulté le: 10 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.legalstart.fr/fiches-pratiques/comptabilite-entreprise/taux-d-actualisation/>
- [39] K. A. Obirikorang, W. Sekey, B. A. Gyampoh, G. Ashiagbor, et W. Asante, « Aquaponics for Improved Food Security in Africa: A Review », *Front. Sustain. Food Syst.*, vol. 5, août 2021, doi: 10.3389/fsufs.2021.705549.
- [40] « Marché aquaponique - Statistiques sur la taille et l'industrie ». Consulté le: 11 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.mordorintelligence.com/fr/industry-reports/aquaponics-market>

- [41] « Secteur de l'Agriculture – AAPI ». Consulté le: 11 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://aapi.dz/secteur-de-lagriculture/>
- [42] « La sécurité alimentaire en Algérie ». Consulté le: 11 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://legal-doctrine.com/edition/La-s%C3%A9curit%C3%A9-alimentaire-en-Alg%C3%A9rie>
- [43] U. Nations, « L'Accord de Paris | Nations Unies », United Nations. Consulté le: 11 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.un.org/fr/climatechange/paris-agreement>
- [44] « F2005060.pdf ». Consulté le: 11 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.joradp.dz/FTP/jo-francais/2005/F2005060.PDF>
- [45] « dz-government-gazette-dated-2008-08-10-no-46.pdf ». Consulté le: 11 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://archive.gazettes.africa/archive/dz/2008/dz-government-gazette-dated-2008-08-10-no-46.pdf>
- [46] « Qui sommes nous », SIPA 2024. Consulté le: 6 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://sipalgerie.com/qui-sommes-nous/>
- [47] adlen, « Les chiffres clés », SIPSA FILAHA. Consulté le: 6 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.sipsa-filaha.com/les-chiffres-cles/>
- [48] « Pisciculture : La filière enregistre une augmentation de 67% en 2022 », El watan. Consulté le: 9 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://elwatan-dz.com/pisciculture-la-filiere-enregistre-une-augmentation-de-67-en-2022>
- [49] « SERIE-B-2019.pdf ». Consulté le: 9 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://madr.gov.dz/wp-content/uploads/2022/04/SERIE-B-2019.pdf>
- [50] « Aquaculture d'eau douce: un objectif de production de 3.000 t de poissons en 2024 ». Consulté le: 9 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.aps.dz/economie/163492-aquaculture-d-eau-douce-un-objectif-de-production-de-3-000-tonnes-de-poissons-en-2024>
- [51] « PopulationData.net », PopulationData.net. Consulté le: 9 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.populationdata.net/pays/algerie/divisions>
- [52] « Notions d'électricité : W, Wh, A, Ah, mAh, V - Solar Brother ». Consulté le: 7 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.solarbrother.com/blog/notions-deelectricite-w-wh-a-ah-mah-v/>
- [53] « evolution-de-la-consommation-d'électricité-par-le-secteur-«-ménages-»-en-algérie\_-faut-il-commencer-la-lutte-contre-le-gaspillage .pdf ».
- [54] « IDOOM FIBRE », Algérie Télécom. Consulté le: 8 juin 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.algeriatelecom.dz/fr/particuliers/idoom-fibre-prod50>

# ANNEXES

## Annexe 1 : Le Business Model Canvas

<b>Business Model Canvas</b>		Conçu pour :	Conçu par :	Date :	Version :
					01
<b>5.Partenaires clés</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fournisseurs de composants électroniques</li> <li>Pépinières</li> <li>Fermes aquacoles</li> <li>La Direction de la Pêche et des Productions Halieutiques</li> </ul>	<b>3.Activités Clés</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un tableau de bord regroupant toutes les données (PH, TDS, Niveau d'eau, Luminosité...)</li> <li>Installation et mise en service du système aquaponique avec sa technologie</li> <li>Vente des kits</li> <li>Analyse et traitement de données avec aide à la décision</li> </ul>	<b>2.Propositions de valeur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vente de kits connectées qui permettent de mesurer la qualité de l'eau et de l'air</li> <li>Suivi et supervision en temps réel et à distance des différentes cultures de l'agroécologie tels que l'aquaculture, l'agriculture, l'aquaponie et l'hydroponie</li> <li>Production alimentaire durable, locale et bio.</li> <li>Réduction des coûts de la main d'œuvre</li> <li>Économie de temps et d'efforts</li> <li>Optimisation de la croissance des plantes et l'élevage des poissons</li> <li>Surveillance et alerte en temps réel</li> <li>Réduction de la consommation d'eau et d'énergie (100 m<sup>2</sup> d'aquaponie équivaut à 4 hectares)</li> <li>Accès à des données et analyses précieuses</li> <li>Diversité et culture d'élevage</li> <li>Personnalisation (Gestion de données)</li> </ul>	<b>6.Relation Client</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proposer des formations sur le domaine</li> <li>Éducation et sensibilisation</li> <li>Service après-vente gratuit pendant la période de garantie</li> <li>Communauté en ligne et partage de bonnes pratiques.</li> <li>Offre des avantages exclusifs (remises sur les futurs achats, des mises à niveau de produit gratuites ou des invitations à des événements spéciaux)</li> <li>Programme de démonstration et de test sur le terrain</li> </ul>	<b>1.Clients</b> <p>B2B :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aquaponie : DziraPonic, Ouargla-Aquaponie, Agro Vert, SARL Bani Ayyad Lilfillahah</li> <li>Agriculteurs</li> <li>Aquaculteurs</li> <li>Pisciculteurs</li> <li>Hydroponie (culture des plantes hors sol) : HydroponieDzPro</li> <li>Pépinières</li> <li>Écoles, universités et institutions éducatives (École nationale d'agriculture, école de pêche, etc.)</li> </ul> <p>B2C :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toute personne détenant une serre aquaponique domestique</li> <li>Les maraîchers</li> </ul>	

	<p><b>4.Ressources clés</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microcontrôleurs (Arduino, ESP...)</li> <li>• Plateforme IOT (ThingSpeak) regroupant toutes les données récoltées.</li> <li>• Capteurs (PH, Température, Humidité, Conductivité (TDS), Turbidité, Niveau d'eau, Luminosité)</li> <li>• Actionneurs (Électrovanne, Leds, Buzzer)</li> <li>• Plantes / Poissons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise de décision en temps réel</li> </ul>	<p><b>7.Canaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Face à face</li> <li>• Site Web</li> <li>• Réseaux Sociaux</li> <li>• Téléphone</li> <li>• Email</li> <li>• Salons, Congrès, Événements, Ateliers...</li> <li>• Influenceurs, Vloggers</li> <li>• Affiches publicitaires</li> <li>• Marketing Digitale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passionnés d'aquariophilie et de jardinage</li> </ul>
<p><b>9.Coûts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composants électroniques (microcontrôleurs, capteurs, actionneurs)</li> <li>• Plantes</li> <li>• Poissons</li> <li>• Fournitures et équipements</li> <li>• Main d'œuvre</li> <li>• Marketing et communication</li> </ul>		<p><b>8.Revenus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abonnements mensuels aux services de traitement de données</li> <li>• Vente du kit connectée</li> <li>• Installation et maintenance du système aquaponique</li> <li>• Vente de poissons et de fruits et légumes</li> <li>• Analyse de données</li> <li>• Aide à la prise décision</li> <li>• Formation et Consulting</li> </ul>		



## **Résumé :**

Ce mémoire explore l'importance d'un Business Plan et d'une Étude Technico-Économique pour minimiser les échecs des projets au sein des organisations. En se basant sur une enquête menée par le Project Management Institute en 2021, il souligne que 12 % des projets ont échoué principalement en raison de la dérive des objectifs, des ressources limitées et d'une mauvaise gestion. Le mémoire détaille une étude technico-économique autour de notre projet d'aquaponie connectée, y compris son plan financier solide et son analyse stratégique. Il présente également les méthodes d'analyse PESTEL et SWOT, et le Business Model Canvas (BMC), pour aider à définir clairement les objectifs et à prendre des décisions éclairées tout en assurant la viabilité et la rentabilité du projet

**Mots clés :** PESTEL, SWOT, BMC, Étude Technico-Économique, Plan Financier.

## **Abstract :**

This thesis explores the importance of a Business Plan and a Techno-Economic Study to minimize project failures within organizations. Based on a survey conducted by the Project Management Institute in 2021, it highlights that 12% of projects failed primarily due to scope creep, limited resources, and poor management. The thesis details a techno-economic study around our connected aquaponics project, including its robust financial plan and strategic analysis. It also introduces methods such as PESTEL and SWOT analysis, and the Business Model Canvas (BMC), to help clearly define objectives and make informed decisions while ensuring project viability and profitability.

**Key Words :** PESTEL, SWOT, BMC, Techno-Economic Study, Financial Plan.

## **ملخص :**

يستكشف هذا البحث أهمية خطة العمل والدراسة التقنية الاقتصادية لتقليل فشل المشاريع داخل المنظمات. استناداً إلى مسح أجرته معهد إدارة المشاريع في عام 2021، يسلط الضوء على أن 12% من المشاريع فشلت بشكل أساسي بسبب انحراف الأهداف والموارد المحدودة وسوء الإدارة. يوضح البحث العناصر الأساسية لإعداد دراسة تقنية اقتصادية لعملنا في الاكوابونيكس الذكية، بما في ذلك خطة مالية قوية وتحليل استراتيجي. كما يقدم أساليب تحليل PESTEL و SWOT، ونموذج العمل التجاري BMC، للمساعدة في تحديد الأهداف بوضوح واتخاذ قرارات مستنيرة مع ضمان جدوى وربحية المشروع.

**كلمات مفاتيح :** PESTEL، SWOT، BMC، الدراسة التقنية الاقتصادية، الخطة المالية.

