

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة 8 ماي 1945 قـالمة

Université 8 Mai 1945 Guelma

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la Terre et de l'Univers



Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

P.F.E Start-Up

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Alimentaires

Spécialité/Option : Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire

Département : Biologie

**Thème**

---

**Collaboration a la mise en culture des champignons  
consommables et commercialisation**

---

**Présenté par :**

Bazine Housseyn

Laraicia Karim

Oumeddour Abderafia

**Devant le jury composé de :**

**Présidente :**

M<sup>me</sup> Zerguine. K

Dr, Université de Guelma

**Examineur :**

M<sup>me</sup> Ibn Cherif. H

Dr, Université de Guelma

**Encadreur :**

M<sup>me</sup> Souiki. L

Pr, Université de Guelma

Année Universitaire 2022/2023

# Remerciement

*Au nom de « Allah » et terme de ce projet de fin d'études, nous tenons à exprimer notre sincère gratitude à toutes les personnes qui ont contribué à sa réalisation. Tout d'abord, nous souhaitons remercier le président du jury, « Mme Zerquine. K », pour avoir dirigé les délibérations avec compétence et impartialité. Votre rôle de guide et de facilitateur a été essentiel pour garantir un processus d'évaluation juste et équilibré. Nous tenons également à exprimer notre gratitude envers chacun des autres membres du jury : « Mme Ibn Cherif. H » et spécialement « Pr. Souikj. L », pour leur connaissance approfondie, vos remarques constructives et vos suggestions judicieuses ont grandement enrichi notre travail et nous ont permis d'améliorer la qualité de notre mémoire. Nous tenons également à remercier tous les membres de notre équipe de recherche pour leur collaboration, leur dévouement et leurs efforts collectifs pour mener ce projet à bien. Nous sommes reconnaissants envers nos proches, nos familles et nos amis, pour leur soutien inconditionnel, leurs encouragements et leur compréhension pendant cette période exigeante. Enfin, nous aimerions exprimer notre reconnaissance envers toutes les sources de connaissances, les institutions et les individus qui ont contribué à notre formation et à l'enrichissement de ce projet. Ce projet de fin d'études a été une expérience stimulante et formatrice, et nous sommes reconnaissants envers tous ceux qui ont contribué à sa réussite.*

## Résumés

Les champignons comestibles revêtent également une importance culturelle et culinaire considérable, étant utilisés dans de nombreuses cultures à travers le monde. L'étude de la mycologie a permis aux scientifiques de mieux comprendre la diversité des différentes espèces de champignons, leur écologie, leur impact sur la santé humaine et leur importance environnementale. Nous nous engageons à utiliser des techniques durables pour initier la production locale de champignons afin de répondre aux besoins de la communauté locale. Avant de compte les étapes de la chaine de culture du pleurote champignons saprophytes qui se développent sur du bois mort ou en décomposition. Ils sont caractérisés par des chapeaux en forme d'éventail ou en forme d'oreille, avec des lamelles situées sur la face inférieure du chapeau, comme ci-dessus : l'identification des matières premières et stérilisation après l'incubation et la récolte jusqu'à la fournir du produit finis qui avis des spécifique caractère. Selon des matériels et technique de traitements spécial. La production locale du pleurote est une solution viable et compétitive pour le développement de ce domaine qui est cris de la richesse ci pour cela il doit développer cette filière en Algérie pour réduire la dépendance aux importations et profiter pleinement d'avantage valable et disponible à tous les niveaux.

**Mots Clés :** pleurote, champignons, eryngii, spore, culture naturelle, fungi

## **Abstract**

Edible mushrooms also have significant cultural and culinary importance, being used in many cultures around the world. The study of mycology has enabled scientists to better understand the diversity of different mushroom species, their ecology, their impact on human health, and their environmental importance. We are committed to using sustainable techniques to initiate local mushroom production to meet the needs of the local community. Before we discuss the steps of the cultivation chain of the saprophytic Pleurote mushrooms that grow on dead or decaying wood, they are characterized by fan-shaped or ear-shaped caps with gills located on the underside of the cap, as mentioned above: identification of raw materials and sterilization after incubation and harvest until providing the finished product with specific characteristics. This is done using specialized materials and treatment techniques. Local production of Pleurote mushrooms is a viable and competitive solution for the development of this field, which holds tremendous potential wealth. Therefore, it is necessary to develop this sector in Algeria to reduce dependence on imports and fully benefit from valuable and available advantages at all levels.

**Keywords:** Pleurote, mushrooms, eryngii, spore, natural cultivation, fungi.

## المخلص

الفطر الصالح للأكل يحمل أهمية ثقافية وطهي كبيرة، حيث يستخدم في العديد من الثقافات حول العالم. دراسة علم الفطريات ساهمت في فهمنا أفضل لتنوع الأنواع المختلفة من الفطريات، وبيئتها، وتأثيرها على صحة الإنسان وأهميتها البيئية. نحن ملتزمون باستخدام تقنيات مستدامة لبدء إنتاج الفطر المحلي وتلبية احتياجات المجتمع المحلي. فطر المحار هو منتج زراعي يتميز بذوقه وقيمته الغذائية، حيث يحتوي على بروتينات وفيتامينات خاصة ترتقي بقيمته لتصبح بديلاً نباتياً طبيعياً يحظى بمستوى عالٍ من الاهتمام، سواء من المزارعين أو المستهلكين في الجزائر. يتميز هذا النوع من الفطر بأغطية بشكل مروحة أو أذنيه، وألواح تحت الغطاء تحتوي على الأبواغ ولونه الأصفر المائل للبنى المميز. حيث يمكن حصر عملية انتاجه كالاتي: تحديد المواد الخام، مرحلة التعقيم والحضن ثم جني المحصول، ليقدم في شكل منتج نهائي طازج، مجمد ومجفف. يتم ذلك باستخدام مواد وتقنيات معالجة خاصة بسيطة تتماشى مع المواصفات والمعايير التي تحقق الجودة. إن إنتاج فطر المحار محلياً قابل للتحقيق ويخلق وتنافسية في هذا القطاع في الجزائر للحد من الاعتماد على الاستيراد والاستفادة الكاملة من الإمكانيات المتاحة وخلق الثروة.

**كلمات مفتاحية:** بليوروت، فطر، إرينجي، بذرة متوسطة الحجم، زراعة طبيعية، فطريات.

## Listes des figures

N° de figure	Titre de figure	N° de page
1	Champignons pleurote eryngii	13
2	Parmi les différents forme et taille de l'eryngii	15
3	Le foin avant stérilisation	22
4	Le marc de café	23
5	La stérilisation de foins	24
6	La stérilisation de marc de café	24
7	La zone de travail	25
8	Lit en plastique	26
9	Sachets en plastique	26
10	L'apparition de primordia	28
11	La Récolte des champignons mature	29
12	Le procédé de conservation par la congélation d'échantillons	30
13	Conservation et stockage primaire de champignons	31
14	Conservation et stockage semi-fini de champignons	31
15	Logo du produit	33

## Sommaire

**Remerciement**

**Résumé**

**Abstract**

**الملخص**

**Liste des figures**

**Listes des tableaux**

<b>Introduction.....</b>	<b>10</b>
<b>I-Synthèse bibliographique.....</b>	<b>13</b>
I-1-Classification.....	13
I-2-Diversité.....	14
I-2-1-Forme et taille.....	14
I-2-2-Couleur.....	14
I-2-3-Observation des signes de maturité.....	15
I-2-4-Habitats.....	15
I-3-Reproduction.....	15
I-3-1-Cycle de vie.....	15
I-3-1-A-Reproduction sexuée.....	15
I-3-1-B-Reproduction asexuée.....	16
I-3-1-C-La Formation du primordia.....	16
I-3-1-C-a-Induction.....	16
I-3-1-C-b-Initiation.....	16
I-3-1-C-c-Différenciation cellulaire.....	16
I-3-1-C-d-Croissance et maturation.....	17
I-3-1-C-e-Emergence du sporophore.....	17
I-4-Importance écologique.....	17
I-4-1-Décomposeurs.....	17
I-4-2-Recyclage du nutriment.....	17
I-4-3-Formation des sols.....	18
I-4-4-Symbiose avec les plantes.....	18

I-5-L'utilisation par l'homme.....	18
I-5-1-Alimentation.....	18
I-5-2-Valuer nutritionnelle.....	19
I-5-3-Cultivation commerciale.....	19
I-5-4-Valeur économique.....	19
<b>II-Matériel et méthodes.....</b>	<b>21</b>
II-1-Materiel.....	21
II-1-1-Sondage.....	21
II-1-2-Matériel biologique.....	21
II-1-2-A-Definition du champignons.....	21
II-1-2-B-Echantillonnage.....	21
II-2-Méthodes d'analyse.....	22
II-2-1-L'identification et Stérilisation de support de substrat.....	22
II-2-1-A-Le foin.....	22
II-2-1-B-Le marc de café.....	23
II-3-Dispositif expérimentale.....	25
II-3-1-Préparation des lits en plastique et les sachets .....	26
II-3-2-L'incubation du substrat et l'apparition de champignons.....	26
II-3-2-A-L'humidité.....	27
II-3-2-B-L'aération.....	27
II-3-2-C-La température.....	27
II-3-2-D-La lumière.....	27
II-4-Mode opératoire de la culture .....	28
II-4-1-Préparation des outils.....	28
II-4-2-Coupe des champignons.....	29
II-4-3-Récolte sélective.....	29
II-4-4-Blanchiment et refroidissement.....	29
II-4-5-Congelation.....	30
II-4-6-Séchage au four.....	30
II-4-7-Emballage et estimation du prix.....	32

II-4-7-A-Emballage.....	32
II-4-7-A-b-Emballage des fruits.....	32
II-4-7-A-b-i-Le choix de fruit.....	32
II-4-7-A-b-ii-Les types d’emballages de pleurotes.....	32
II-4-7-A-b-iii-Etiquetage des emballages.....	34
II-4-7-B-Estimation des prix.....	34
II-4-7-C-Stockage et transport.....	34
II-4-7-C-a-Stockage.....	34
II-4-7-C-b-Transport.....	34
<b>III-Discussion et Résultats.....</b>	<b>36</b>
III-1-Discussion de sondage.....	37
III-1-Résultats relatifs de sondage .....	38
III-2-Résultats relatifs à la culture de champignons.....	39
<b>Conclusion et perspective.....</b>	<b>44</b>
<b>Annexe.....</b>	<b>46</b>
<b>Reference bibliographique.....</b>	<b>61</b>

# **Introduction**

## **Introduction :**

La naissance des champignons remonte à des millions d'années. Ces organismes appartiennent au règne Fungi, qui comprend des milliers d'espèces différentes, allant des champignons microscopiques aux grands champignons comestibles. Les champignons ont une importance écologique majeure, jouant un rôle essentiel dans le cycle des éléments nutritifs en décomposant la matière organique morte en nutriments utilisables pour les plantes (Money, 2016). Les champignons ont également une importance culturelle et culinaire, étant utilisés dans de nombreuses cultures à travers le monde comme source de nourriture, de médecine et de substances psychotropes. Les champignons comestibles sont très prisés pour leur saveur unique et leur valeur nutritive (Stamets, 2005). La née des champignons est souvent associée aux conditions humides et sombres, où les spores peuvent germer et former des filaments appelés hyphes. Les hyphes se rassemblent pour former des structures appelées mycélium, qui peuvent se développer en un réseau complexe sous la surface du sol ou d'autres substrats. Les mycéliums peuvent produire des champignons, qui sont les organes reproducteurs des champignons (Heitman *et al*, 2017). L'étude de la née des champignons, ou mycologie, a permis aux scientifiques de mieux comprendre la diversité des espèces de champignons, leur écologie et leur importance pour l'environnement et la santé humaine. La recherche sur les champignons a également conduit à la découverte de nouvelles espèces et de nouvelles applications, telles que la production de médicaments et la bioremédiation (Aizen *et al*, 2020). En Algérie, les champignons sont une source de nourriture importante, mais la production locale reste limitée. Cependant, il y a un potentiel de développement de cette industrie dans le pays. Des projets ont été lancés pour promouvoir la production de champignons, en particulier dans les zones rurales. Le gouvernement algérien a soutenu la création de coopératives de production de champignons et de centres de formation pour les agriculteurs. Ces initiatives visent à encourager l'utilisation de matières premières locales et durables pour la production de champignons, ainsi que la création d'emplois dans les communautés locales. De plus, la demande pour les champignons en Algérie est en constante augmentation, ce qui offre une opportunité de marché pour les producteurs locaux.

Notre travail vise à démarrer la production de champignons pour répondre aux besoins locaux. Actuellement, le marché est dominé par des produits importés qui ne répondent pas complètement aux attentes des consommateurs en termes de prix, qualité et disponibilité. Nous souhaitons fournir un produit abordable et disponible en différentes quantités et variétés pour encourager une culture de consommation locale.

Nous nous engageons à utiliser des technologies durables pour fournir un produit complet qui répondra aux besoins des consommateurs et suscitera leur intérêt.

# **Synthèse**

# **Bibliographique**

## I- Synthèse bibliographique :

Les champignons sont des organismes eucaryotes, non photosynthétiques, qui se reproduisent par spores.



**Figure 1 :** champignons pleurote eryngii

### I-1- Classification : (Tableau 1 : nom et classification pleurotes (Pegler *et al.*, 1997))

Le nom De champignon "Pleurote"	La classification	
	Règne	Fungi (champignons)
	Phylum	Basidiomycota (champignons à spores basidiales)
	Classe	Agaricomycetes
	Ordre	Agaricales
	Famille	Pleurotaceae (anciennement reconnue, mais la classification actuelle utilise d'autres familles)
	Genre	Pleurote

## I-2- Diversité :

On estime qu'il existe entre 2 et 5 millions d'espèces de champignons dans le monde. Cependant, seulement environ 120 000 espèces ont été formellement décrites et documentées.

Les champignons présentent une grande diversité en termes de formes, tailles, couleurs, modes de vie et fonctions écologiques. En tant que groupe distinct du règne Fungi, ils se distinguent des plantes, des animaux et des autres organismes par leur propre ensemble de caractéristiques. (Cannon *et al.*,2008)

### 1-2-Formes et tailles :

Les champignons peuvent avoir une variété de formes, allant des champignons à chapeau et à pied classiques, aux champignons en forme de corail, en passant par les champignons en forme de coupe ou de bulbe. Ils peuvent également varier considérablement en taille, allant de microscopiques à de grandes structures visibles à l'œil nu. (Stalpers *et al.*,2008)

### 1-2-2-Couleurs :

Les champignons peuvent présenter une vaste palette de couleurs. Certains sont blancs ou crème, tandis que d'autres sont jaunes, rouges, verts, bleus, violets ou noirs. Certains champignons peuvent même présenter des couleurs vives ou éclatantes. (Kirk *et al.*,2008)



**Figure 2 :** parmi les différents forme et taille de l'eryngii (site web : Le Manger)

### **1-2-3-Observation des signes de maturité**

Les pleurotes sont prêts à être récoltés lorsqu'ils atteignent une taille appropriée et que leurs chapeaux sont encore fermes. La couleur symbiotique, formant des associations mutuellement bénéfiques avec d'autres organismes, tels que les champignons mycorhiziens qui établissent une symbiose avec les plantes. Il existe également des champignons parasites qui se nourrissent de tissus vivants d'autres organismes. (Cannon *et al.*,2008)

### **1-2-4-Habitats**

Les champignons peuvent être trouvés dans une grande variété d'habitats, allant des forêts aux prairies, des zones humides aux déserts, des écosystèmes marins aux milieux urbains. Certains champignons sont très spécialisés et ne se trouvent que dans des habitats spécifiques, tandis que d'autres sont plus généralistes et peuvent s'adapter à différents environnements. (Minter *et al.*, 2008)

## **I-3- Reproduction :**

Les champignons se reproduisent principalement par des spores, qui sont des structures de dispersion. La reproduction sexuée des champignons implique généralement la fusion de gamètes spécialisés provenant de différents individus. (Raper, 1966).

### **I-3-1-Cycle de vie**

La reproduction chez les *Pleurotes eryngii*, également connus sous le nom de pleurotes du panicaut ou de pleurotes du cardon, peut se produire de manière sexuée et asexuée.

#### **I-3-1-A-Reproduction sexuée**

Dans la reproduction sexuée des *Pleurotes eryngii*, il y a une rencontre entre deux hyphes de types différents, appelés hyphes (+) et hyphes (-). Ce processus est connu sous le nom de plasmogamie. Les hyphes (+) et (-) fusionnent pour former une structure appelée dicaryon, où les noyaux des deux types d'hyphes coexistent sans fusionner. Le dicaryon est caractérisé par la présence de deux noyaux distincts dans chaque compartiment de l'hyphé. Sous des conditions appropriées, le dicaryon se développe pour former des structures spécialisées appelées basides. (Royse, 2014)

### **I-3-1-B-Reproduction asexuée**

Les Pleurotes *eryngii* peuvent également se reproduire de manière asexuée par la production de spores. Les basides présentes sur les lames du champignon produisent des spores. Les spores sont libérées dans l'environnement et peuvent être dispersées par le vent ou d'autres vecteurs. Lorsque les spores atterrissent dans un environnement favorable, elles peuvent germer et donner naissance à de nouvelles hyphes, qui se développeront ensuite en un nouveau mycélium et des pleurotes. (Royse, 2014)

La reproduction sexuée permet la diversité génétique chez les Pleurotes *eryngii* en raison de la fusion des hyphes de types différents, tandis que la reproduction asexuée permet une dispersion plus large des spores et une colonisation rapide de nouveaux habitats. (Royse, 2014)

### **I-3-1-C-La formation du primordium**

Étape clé dans le développement des champignons Pleurotes, y compris le Pleurotes *eryngii*. Le primordium est un bourgeon précoce qui se forme à partir du mycélium et qui se développe ensuite en sporophore mature. (Chang *et al.*, 2004)

#### **I-3-1-C-a-Induction :**

La formation du primordia est induite par des signaux environnementaux spécifiques tels que la température, l'humidité, la disponibilité des nutriments et d'autres facteurs. Ces signaux déclenchent des changements biochimiques et physiologiques dans le mycélium. (Miles *et al.*, 2004)

#### **I-3-1-C-b-Initiation :**

Sous l'influence de ces signaux environnementaux, certaines parties du mycélium commencent à s'agréger et à former une masse compacte appelée méristème. Ce méristème est la base du primordium en développement. (Chang, 2004)

#### **I-3-1-C-c-Différenciation cellulaire :**

Au sein du méristème, les cellules commencent à se différencier en différents types cellulaires, tels que les hyphes primordiaux et les cellules basidiomycètes. Les hyphes primordiaux sont responsables de la formation du sporophore, tandis que les cellules basidiomycètes donneront naissance aux basides qui produiront les spores. (Miles *et al.*, 2004)

### **I-3-1-C-d-Croissance et maturation**

Les hyphes primordiaux se développent en un bourgeon visible à l'œil nu, connu sous le nom de primordia. Ce bourgeon continue de croître en taille et en forme, développant un chapeau distinct et un pied. Pendant cette période de maturation, les cellules basidiomycètes se différencient en basides, qui contiennent les stérigmates portant les spores. (Chang, 2004)

### **I-3-1-C-e-Émergence du sporophore**

Une fois que le primordia est pleinement développé, il émerge du substrat et devient un sporophore mature, également appelé champignon. Le sporophore est maintenant prêt à produire et disperser les spores pour permettre la propagation. (Miles *et al.*, 2004)

## **I-4-Importance écologique**

Les champignons jouent un rôle essentiel dans les écosystèmes en tant que décomposeurs, recyclant la matière organique morte. Ils forment également des associations symbiotiques avec de nombreuses plantes, formant des mycorhizes qui favorisent la croissance des plantes. (Smith *et al.*, 2008)

Les champignons, y compris les pleurotes, jouent un rôle écologique important dans les écosystèmes. Comme :

### **I-4-1-Décomposeurs**

Les champignons sont des décomposeurs primaires, ce qui signifie qu'ils sont capables de dégrader la matière organique morte. Les pleurotes et d'autres champignons sont responsables de la décomposition des débris végétaux tels que les feuilles, les branches et les troncs d'arbres tombés. Ils sécrètent des enzymes qui décomposent la matière organique complexe en composés plus simples, libérant ainsi des nutriments dans le sol. (Tedersoo *et al.*, 2017)

### **I-4-2-Recyclage des nutriments**

En décomposant la matière organique, les champignons participent activement au recyclage des nutriments dans les écosystèmes. Ils libèrent des éléments nutritifs, tels que l'azote, le phosphore et le potassium, qui peuvent être réutilisés par d'autres organismes vivants, y compris les plantes. (Bahram *et al.*, 2017)

### **I-4-3-Formation des sols**

Les champignons contribuent à la formation et à la structure des sols. En décomposant la matière organique, ils améliorent la qualité du sol en augmentant sa teneur en matière organique et en favorisant l'agrégation des particules du sol. Cela conduit à la formation de sols plus fertiles, qui sont essentiels pour la croissance des plantes et la santé de l'écosystème. (Anslan *et al.*, 2017)

### **I-4-4- Symbiose avec les plantes**

Certains champignons, y compris les Pleurote, établissent des relations symbiotiques avec les plantes, connues sous le nom de mycorhizes. Les hyphes des champignons forment une association avec les racines des plantes, formant ainsi un réseau d'échanges bénéfiques. Les champignons fournissent aux plantes des nutriments supplémentaires, tels que le phosphore et certains micronutriments, en échange de composés organiques produits par les plantes. Cette symbiose améliore l'absorption des nutriments par les plantes et favorise leur croissance et leur résistance aux stress environnementaux tels que la sécheresse et les maladies (Pölme *et al.*, 2017).

## **I-5-Utilisation par l'Homme**

L'utilisation du pleurotes *eryngii* par l'Homme est principalement liée à son utilisation culinaire en tant que champignon comestible.

### **I-5-1-Alimentation**

Le pleurote *eryngii*, également connu sous le nom de "pleurote du panicaut" ou "pleurote de chardon", est apprécié pour sa saveur délicate et sa texture ferme. Il est largement utilisé dans la cuisine, que ce soit pour les plats sautés, les soupes, les sauces, les ragoûts ou les garnitures. Sa chair blanche à légèrement brunâtre est appréciée pour sa texture croquante et sa saveur légèrement noisette. (Breene, 1990)

### **I-5-2-Valeur nutritionnelle**

Le *Pleurotes eryngii* est non seulement savoureux, mais il est également nutritif. Il est riche en protéines, en fibres alimentaires, en vitamines (notamment les vitamines B et D) et en minéraux tels que le potassium, le phosphore et le zinc. C'est une bonne source de nutriments essentiels dans le cadre d'une alimentation équilibrée. (Breene, 1990)

### **I-5-3-Cultivation commerciale**

En raison de sa popularité en tant que champignon comestible, le pleurote *eryngii* est cultivé commercialement dans de nombreux pays. Sa culture peut être réalisée en utilisant différentes techniques, telles que la culture sur substrat à base de paille, de bois ou de déchets agricoles. Les conditions de culture optimales, telles que la température, l'humidité et la ventilation, sont soigneusement contrôlées pour obtenir des rendements élevés et des champignons de haute qualité. (Breene, 1990)

### **I-5-4-Valeur économique**

L'utilisation du pleurote *eryngii* en cuisine et sa demande croissante sur les marchés alimentaires ont conduit à sa valeur économique en tant que culture commerciale. Il offre des opportunités économiques pour les agriculteurs, les producteurs de champignons et les industries agroalimentaires. (Breene *et al.*, 1990)

**Matériel**

**Et**

**Méthodes**

## **II- Matériel et méthode**

### **II-1- Matériel**

#### **II-1-1- Sondage**

Un sondage a été réalisé à fin de voir l'orientation de consommateur algérien vis-à-vis de la consommation du champignon. Pour cela, nous avons lancé un modèle de sondage par voie électronique durant la période du 09 mai 2023 jusqu'à le 16 mai 2023.

100 personnes ont répondu à nos besoins qui seront exprimés ultérieurement dans la partie résultat et discussion.

L'illustration du sondage est présentée dans l'annexe.

#### **II-1-2-Matériel biologique**

##### **II-1-2-A-Définition du champignon**

De nom latin *Pleurotus spp* qui indique que plusieurs espèces du genre *Pleurote* peuvent être incluses), Les champignons de pleurote sont des champignons saprophytes qui se développent sur du bois mort ou en décomposition. Ils sont caractérisés par des chapeaux en forme d'éventail ou en forme d'oreille, avec des lamelles situées sur la face inférieure du chapeau (Kirk *et al.*,2008).

##### **II-1-2-B-Echantillonnage**

Nos échantillons de spore de pleurote fournis de l'atelier agricole de Mr Boustangi. K cité au Quartier de Riyadh et Al Muna, l'est de Constantine.

## II-2-Méthode d'analyse

Nous avons testé deux types de support de substrat le foin et le marc de café.

### II-2-1- l'identification et Stérilisation du support de substrat

#### A- Le foin

Le foin est un excellent substrat pour la culture des champignons pleurote car il fournit des nutriments pour la croissance du mycélium. Le foin contient des hydrates de carbone, des protéines et des minéraux, qui sont nécessaires pour la croissance du mycélium de champignon. Le foin doit être traité pour être utilisé comme substrat de culture. Les méthodes de traitement incluent le trempage dans l'eau chaude, le traitement à la vapeur, la pasteurisation et la désinfection chimique. Ces méthodes sont utilisées pour éliminer les contaminants et les compétiteurs fongiques, qui peuvent réduire le rendement de la culture. (Sánchez, 2010)



**Figure 3** : le foin avant stérilisation (Bazine. H., Laraicia. K., Oumeddour. A., 2023)

## A- Le marc de café

Le marc de café est un substrat alternatif qui a été étudié pour la culture de champignons Pleurotes. Le marc de café peut être utilisée seule ou en mélange avec d'autres substrats pour la culture de Pleurotes, avec des rendements en biomasse fongique comparables à ceux obtenus avec d'autres substrats tels que le foin. (Zadrazil *et al.*, 2007)



**Figure 4 :** le marc de café (Bazine. H., Laraicia. K., Oumeddour. A., 2023)

La stérilisation permet de tuer les bactéries et les champignons indésirables qui pourraient concurrencer les champignons que nous allons cultiver. La méthode de stérilisation implique l'utilisation de la chaleur humide.

Cependant, nous avons fait bouillir de l'eau de robinet à une température de 100°C. Après une heure d'incubation du foin avec de l'eau stérilisé et refroidissement nous avons initié l'inoculation du support avec de substrat. Pour le deuxième support « marc de café » nous avons adopté la même procédure de la stérilisation de foin sauf pour le temps qui a été optimisé à 45 min au lieu d'une heure.



**Figure 5** : la stérilisation de foins (Bazine. H., Laraicia. K., Oumeddour. A., 2023)



**Figure 6** : la stérilisation du marc de café (Bazine. H., Laraicia. K., Oumeddour. A., 2023)

### II-3- Dispositif expérimentale

Notre dispositif expérimental a été monté sous forme d'une chambre au plastic au opac qui referme des dimensions suivantes : Hauteur = 3m ; longueur = 1.5m ; largeur = 1m.

Cette diapositive expérimentale fermé de système de culture et fournis l'humidité recherche 95% nécessaire pour les besoins de champignons.

Ce travail a été effectué au niveau de la serre de l'université 08 mai 1945 Guelma.



**Figure 7** : la zone de travail (Bazine. H., Laraicia. K., Oumeddour. A., 2023)

### II-3-1-Préparation des lits en plastique et le sachet

Pour le marc de café, La culture a été réaliser dans des casiers en plastique couverte en préalable avec du nylon noir pour assure une bonne inoculation. Par rapport au foin la culture a été réaliser dans des sachets transparents épais stérile.



**Figure 8 :** lits en plastique (Bazine. H., Laraicia. K., Oumeddour. A., 2023)



**Figure 9 :** sachets en plastique (Bazine. H., Laraicia. K., Oumeddour. A., 2023)

### II-3-2- l'incubation du substrat et l'apparition de champignons

Le processus d'incubation consiste à maintenir le substrat inoculé dans un environnement chaud et humide, généralement entre 20°C et 25°C, avec un taux d'humidité élevé. Ces conditions sont propices à la croissance rapide du mycélium, qui se développe en réseau de filaments dans le substrat. Pendant cette phase, le mycélium colonise progressivement le substrat et le transforme en un support nutritif pour la fructification ultérieure, c'est-à-dire la formation des champignons.

Cette initiation fructifère est de loin l'étape la plus délicate lors de la culture de champignon. Le cultivateur doit mettre en place une stratégie d'initiation afin de produire un changement des variables environnementales pour déclencher la formation des primordia (ébauches de champignons). (Stamets, 2000)

Les quatre principaux facteurs environnementaux à contrôler lors de l'initiation fructifère sont : l'humidité, l'aération, la température et la lumière. (Stamets, 2000)

### **II-3-2-A-L'humidité**

Une humidité élevée comprise entre 95% et 100% doit être apporté par un arrosage léger et régulier. Le substrat doit être placé dans des conditions proches du brouillard lorsqu'il arrive dans la chambre de fructification. Lorsque les primordia commencent à se former, une légère diminution de l'humidité jusqu'à 90% est généralement bénéfique. (Stamets, 2000)

### **II-3-2-B-L'aération**

Une bonne aération favorise l'apparition de primordia. Grâce à l'aération, le taux de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) diminue rapidement alors que l'oxygène (O<sub>2</sub>) augmente. (Stamets, 2000)

### **II-3-2-C-La température**

De nombreuses espèces ne formeront pas de champignons tant que la température n'aura pas diminué. Le moment idéal pour faire varier la température (et les autres facteurs) est lorsque le substrat est complètement colonisé. Lorsque la température est changée, il faudra attendre entre 24 et 72 heures pour que la température à l'intérieur du substrat soit égale à celle de l'air ambiant. (Stamets., 2000). Pour les pleurotes :

- T°C d'apparition des primordia : 10-15°C
- T°C de fructification : 10-21°C (Stamets., 2000)

### **II-3-2-D-La lumière**

Dans la nature, la lumière agit comme une alerte signalant au mycélium qu'il devrait former des champignons afin que leurs spores soient dispersées dans un environnement dégagé. La lumière joue un rôle sur l'allongement du pied et le développement du chapeau du champignon. Les conditions idéales d'éclairage (intensité et longueur d'onde) varient selon les espèces. La lumière indirecte du soleil, ou la lumière filtrée par la canopée forestière, sont considérées comme idéales pour les champignons des bois. La photopériode et les longueurs d'ondes spécifiques n'ont pas encore été établies pour toutes les espèces de champignons. La lumière directe du soleil ou une lumière de forte intensité est nuisible pour le mycélium. Les néons ne nuisent pas au mycélium et peuvent être utilisés pour une culture intérieure. (Stamets., 2000)

## II-4-Mode opératoire de la culture

Une fois que le mycélium a colonisé tout le substrat et que la bouteille est blanche, entreposer les bouteilles dans un endroit à la lumière (indirecte), bien ventilé et si possible en 10 et 15°C.

Percer des trous d'1,5 cm de diamètre quand vous sentez ou voyez des boules de primordia à travers la bouteille.

Bien arroser les primordia. Dès qu'on a des primordia, elles doublent de volume chaque jour. Dans de bonnes conditions on peut obtenir des pleurotes prêts en 3-4 jours.

Récolter les pleurotes avant que leur chapeau ne se retourne vers le haut. Récolter la grappe en la tournant intégralement avec la main, le tout en une fois.

Récolte potentielle : de 750g à 2kg de champignons pour 1kg de substrat selon la maturité des champignons et le nombre de récolte. Dans de bonnes conditions, on peut obtenir 3 à 4 récoltes espacées de 7 à 14 jours sur une période de 45 et 55 jours. (Stamets., 2000)



**Figure 10** : l'apparition de primordia (Bazine. H., Laraicia. K., Oumeddour. A., 2023)

### II-4-1-Préparation des outils

Il est important d'avoir un couteau tranchant et propre pour la récolte. Il est important de maintenir un environnement de récolte propre pour éviter toute contamination.

#### **II-4-2-Coupe des champignons**

Il faut impérativement tenir la tige du champignon et la couper à la base avec un mouvement brusque du couteau. Il ne peut pas d'arracher les champignons, car cela pourrait endommager le substrat et les futurs champignons.

#### **II-4-3-Récolte sélective**

Si plusieurs pleurotes poussent sur le même substrat, il faut choisir de récolter que les plus grands et les plus matures, laissant les plus petits pour une récolte ultérieure. Cela permet aux autres champignons de continuer à se développer.



**Figure 11 :** la Récolte des champignons mature (Boustandji K,2023)

#### **II-4-4-Blanchiment et refroidissement :**

Le blanchiment des champignons avant de les congeler peut aider à préserver leur texture. Il faut plonger Mettre les champignons dans de l'eau bouillante pendant environ 2 minutes, puis les transfère immédiatement dans de l'eau glacée pour arrêter la cuisson. Égouttez-les soigneusement.

#### II-4-5-Congélation :

Il est recommandé de congeler les champignons pleurotes individuellement avant de les emballer. Pour ce faire, il faut placez les champignons sur une plaque de cuisson préalablement tapissée de papier sulfurisé ou d'un tapis de silicone, en veillant à les espacer pour éviter qu'ils ne se collent entre eux. Ensuite, Mettre es plaques au congélateur et laisse les champignons congeler pendant plusieurs heures, jusqu'à ce qu'ils soient fermes.



**Figure 12** : le procédé de conservation par la congélation d'échantillons  
(Bazine. H., Laraicia. K., Oumeddour. A., 2023)

#### II-4-6-Séchage au four :

La température généralement entre 50°C et 70°C (120°F et 160°F). Les tranches de champignons sont placées sur une plaque de cuissons recouverte de papier sulfurisé ou d'un tapie de silicone. Ensuite, la plaque et mis au four et laisse-les séchez Pendant plusieurs heures, le port du four légèrement entrouvert pour permettre l'évaporation et l'humidité.



**Figure 13 :** conservation et stockage primaire de champignons (boustandji.,2023)



**Figure 14 :** conservation et stockage semi-fini de champignons (boustandji.,2023)

## **II-4-7- Emballage et Estimation du prix**

### **II-4-7-A-Emballage**

#### **II-4-7-A-a-Emballage des fruits**

Cette phase concerne les champignons transformés destinés à la commercialisation et à la consommation à long terme.

##### **II-4-7-A-a-i-Le Choix de l'emballage**

Dans la ligne d'emballage, la forme, la taille, et le matériau utiliser dans l'emballage de produit finis varié et contrôle cette ligne est la destination, le stockage, la distribution et la consommation du produit.

Les pleurotes doivent être triés et nettoyés en fonction de leur taille et de leur maturité. Il est important de retirer toute saleté ou matière étrangère et d'éviter les champignons qui sont trop mûrs ou abîmés.

##### **II-4-7-A-a-ii-Les types d'emballages de pleurotes**

Pour un produit frais, le cours sur la ligne d'emballage est court. Elle est immédiatement après la récolte et le processus de trait. Les champignons sont pesés et placés dans des sacs de 400 et 500 grammes. Ce dernier est placer dans des boites pour facilitées leur transfert vers des chambres froides pour se déplacer rapidement vers leur destination finale.

Ensuite, Selon le produit congelé, avant d'entrée dans la ligne d'emballage, il est bouilli pour maintenir sa résistance.

Il est sélectionné pour la congélation des sacs personnalisé avec des caractéristiques distinctives. Les sacs de congélation sont fabriqués à partir de matériaux plastiques spéciaux qui sont conçus pour résister aux basses températures de congélation. Ils sont généralement fabriqués à partir de polyéthylène basse densité PEBD ou de polyéthylène basse densité PEHD, qui sont des plastiques durables et flexibles avec une fermeture hermétique.

Selon le produit sèche, avant d'entrée dans la ligne d'emballage, il laissez-les refroidir complètement après transférer dans des contenants hermétiques ou des sacs de conservation.

Les sacs de séchage sont personnalisés aussi avec des caractéristiques distinctives, fabriqués à partir de matériaux plastiques spéciaux : Polypropylène (PP) et Polyéthylène (PE) sont les fréquemment utilisés pour emballer les champignons séchés.

### II-4-7-A-a-iii-Étiquetage des emballages

Les emballages de champignons pleurotes doivent être étiquetés avec des informations telles que :

-Le nom de la variété : Calama Mushrooms



**Figure 15** : logo du produit

- La date de récolte : jj/mm/aaaa
- La date limite de consommation : jj/mm/aaaa
- Le QR code : le noir pour les produits frais, le bleu est pour les produits congelé et le rouge pour le produit séché.



- Les instructions de stockage : chaque variété des produits (frais ; congelé ; séché) doit citer leurs instructions de stockage.

- Les informations nutritionnelles pour 100 grammes de pleurote Eryngii (tableau 3)

#### **II-4-7-B-Estimation des prix**

L'estimation des prix a été illustré en détails dans des tableaux dans l'annexe.

#### **II-4-7-C-Stockage et transport**

Pour chaque produit de champignons, les conditions de stockage et les méthodes de transport permettent de conserver les caractéristiques de chaque type. Où :

##### **II-4-7-C-a-Stockage :**

**Pleurotes congelés :** Les pleurotes congelées doivent être conservées à une température de congélation constante, généralement inférieure à -18°C. Elles doivent être stockées dans un congélateur ou une chambre froide adaptée à ces températures pour éviter la détérioration de la qualité du produit.

**Pleurotes séchés :** Les pleurotes séchées doivent être stockées dans un endroit frais et sec, à l'abri de l'humidité et de la lumière directe du soleil. Idéalement, la température de stockage devrait être inférieure à 25°C pour maintenir la qualité du produit. Les pleurotes séchés sont souvent conditionnés dans des emballages hermétiques pour les protéger de l'humidité.

**Pleurote frais :** Les pleurotes frais doivent être conservés au réfrigérateur pour ralentir leur dégradation. La température idéale de conservation se situe généralement entre 1°C et 4°C. Assurez-vous que la zone de stockage dans le réfrigérateur est propre et exempte d'autres aliments qui pourraient transférer des odeurs indésirables aux champignons.

N'oubliez pas d'utiliser les pleurotes en temps opportun, car les champignons sont périssables et leur qualité se détériore avec le temps. Il est recommandé de le consommer dans les 2 à 3 jours suivant l'achat pour profiter d'une fraîcheur optimale.

#### **II-4-7-C-b-Transport**

Pleurotes congelés : Lors du transport des pleurotes congelés, il est essentiel de maintenir une température de congélation constante. Les produits doivent être transportés dans des camions frigorifiques ou des conteneurs réfrigérés pour préserver leur qualité pendant le trajet. Des emballages isolants et des accumulateurs de froid peuvent également être utilisés pour maintenir la température adéquate.

Pleurotes séchés : Les pleurotes séchées sont plus stables que les pleurotes congelés lorsqu'il s'agit du transport. Elles peuvent être transportées à température ambiante sans risque de détérioration rapide, à condition que les conditions de stockage (température, humidité) soient respectées. Les emballages hermétiques et résistants à l'humidité sont recommandés pour protéger les pleurotes séchés pendant le transport.

Pleurote frais : utilisez un véhicule réfrigéré ou isotherme pour maintenir une température entre 1°C et 4°C, similaire aux conditions de stockage recommandées. Assurez-vous que le système de refroidissement du véhicule fonctionne correctement et surveillez régulièrement la température.

# Résultat

### **III – Discussion et Résultat**

#### **III-1- Discussion de sondage**

Selon les résultats de notre enquête, 67 % des répondants sont des femmes et 33 % sont des hommes. Concernant la répartition par tranche d'âge, 44% des répondants ont entre 18 et 25 ans, 31% ont entre 25 et 30 ans, 15% ont entre 30 et 40 ans, 6% ont entre 40 et 50 ans, et 4 % de plus de 50 ans. En ce qui concerne les préférences en matière de champignons, 80 % des répondants préfèrent les champignons frais, 16,7 % préfèrent les champignons séchés et 3,3 % préfèrent les champignons frais et séchés. La majorité des répondants (74,2%) ont déclaré préférer les champignons cultivés, tandis que 23,6% préféraient les champignons sauvages et 2,2% préféraient les deux types. Côté cuisine, 81,2% préfèrent les champignons cuits, 11,8% préfèrent les champignons crus et 7,1% préfèrent les deux types. Quant au goût, 56,8% ont trouvé que le champignon avait un goût délicat, 42% ont trouvé le goût fort et 1,1% ont trouvé le goût subtil et fort. Concernant l'achat de champignons, 83,9% achètent des champignons frais, 11,5% achètent des champignons surgelés et 4,6% achètent des champignons frais et surgelés. Pour la préparation, 55,3% préfèrent les champignons frits, 38,8% préfèrent les champignons au four et 5,9% préfèrent les champignons frits et les champignons au four. Enfin, en termes d'accompagnements, 62,5% préfèrent les champignons en sauce, 28,4% préfèrent les champignons en accompagnement et 9,1% préfèrent la sauce et l'accompagnement. Ces résultats mettent en évidence différentes préférences en fonction du sexe, de l'âge, du type de champignon, de la cuisson et de l'utilité parmi les répondants.

### **III -2 - Résultat relatifs aux sondages**

Les champignons sont largement appréciés par une majorité des personnes interrogées. Ils sont perçus comme un ingrédient polyvalent, capable d'être utilisé dans une variété de recettes et de plats. Les répondants ont souligné la facilité de cuisiner des champignons, les considérant comme un aliment pratique et adaptable à de nombreux types de préparations, les champignons sont perçus comme bénéfiques pour la santé, bien que leur importance en tant que source de nutriments varie selon les répondants. Certains les considèrent comme une source importante de nutriments, tandis que d'autres ne partagent pas cette opinion. Cependant, une majorité des personnes interrogées sont conscientes des bienfaits potentiels des champignons pour la santé il est intéressant de noter que la plupart des personnes interrogées préfèrent les champignons cuits plutôt que crus. Les méthodes de cuisson populaires incluent la cuisson à la poêle et au four. Les champignons sont souvent utilisés dans des plats cuisinés, tels que des sauces, des accompagnements ou des plats végétariens. Moins de répondants ont indiqué avoir utilisé des champignons dans des recettes sucrées, suggérant que les champignons sont principalement associés à des plats salés en ce qui concerne l'achat de champignons, la préférence va généralement vers les champignons frais par rapport aux champignons en conserve ou séchés. Les répondants ont également exprimé leur réticence à cueillir des champignons dans la nature, préférant les acheter au supermarché ou dans d'autres points de vente. Cela peut être dû à des préoccupations de sécurité et de connaissance insuffisante des champignons sauvages, les champignons occupent une place importante dans l'alimentation et les préférences culinaires des personnes interrogées. Leur polyvalence en cuisine, leur facilité de préparation et leurs bienfaits potentiels pour la santé sont généralement reconnus. Cependant, il existe des variations dans la perception des champignons en tant que source de nutriments et dans les préférences de cuisson. Les champignons frais sont préférés aux champignons en conserve ou séchés, et les plats salés sont plus courants que les recettes sucrées. Globalement, les champignons jouent un rôle significatif dans l'alimentation des personnes interrogées, offrant une grande diversité de saveurs et de possibilités culinaires.

### **III -3- Résultat relatifs à la culture du champignon**

L'avantage dans la production de ce type de champignon en Algérie est dû au projet mis en œuvre par les producteurs locaux de la région de Tizi Ouzou, en partenariat avec l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRAA). Quant à notre travail, que nous avons effectués dans une pépinière à l'Université de Guelma, il est considéré comme un microcosme d'une production expérimentale complète dans les domaines des industries alimentaires et de transformation, ainsi que pour le développement de la production locale en Algérie.

Après beaucoup de recherche et d'exploitation des données disponibles, nous avons identifié des points d'action et utilisé tous les moyens disponibles en l'adaptant pour former un protocole pratique pour le modèle expérimental du processus de production.

Nous avons utilisé une matière première produite localement, car il a été confirmé qu'elle est naturelle et n'a subi aucun conservateur ni traitement chimique, avec la possibilité de le fournir en quantités et aux dates convenues. Ces semences ont prouvé leur qualité et leur rentabilité. Quant aux méthodes de préparation et de transformation de ces derniers, elles sont à la charge des producteurs.

Dans le processus de production expérimental, nous avons utilisé deux substrats naturels pour la culture, la paille et les résidus de café moulu. Ces deux matériaux sont disponibles localement dans les quantités et la qualité appropriées, car nous avons trouvé qu'il était facile de les traiter et de les transformer en utilisant des techniques spéciales pour cette production, avec la possibilité de les fournir en quantités appropriées en cas de besoin. En mettant l'accent sur son efficacité, que ce soit expérimentalement ou au niveau de la production intensive.

Nous avons produit environ 500 grammes de pleurotes dans la première expérience, où le marc de café étaient représentés au milieu des semis de graines. Cette faible production est la preuve que nous ne maîtrisons pas les techniques et prévoyons des conditions suffisantes pour cela. A un autre support pour les graines représentées dans le foin, où nous avons produit 12 kilogrammes, considérant que ce support est excellent, car nous avons pu récolter trois fois de suite de la première cueillette à la dernière cueillette, car la production de la première récolte était supérieure à celle de la deuxième récolte, respectivement et nous en concluons que la deuxième expérience est plus rentable que la première expérience pour fournir toutes les conditions optimales.

Dans les deux cas, nous avons obtenu des fruits avec des dimensions d'environ 7/10 cm et une longueur de tige d'environ 5-6 cm, avec des pores et des taches sous le chapeau, et une couleur jaune-brun caractéristique des pleurotes frais

Des produits similaires restent sur le marché, qui est principalement importé en termes de quantité mais ne répond pas aux attentes et aux préférences des consommateurs algériens en termes de qualité. C'est le motif de notre volonté de présenter un produit national 100% naturel, la finale séchée ou surgelée également. Cette forme de produit est également absente sur le marché local et régional, ce qui donne au consommateur algérien un espace de choix concernant ce type de produit sans effort ni effort et sans l'obliger à consommer des produits qui ont été traités chimiquement ou qui contiennent des conservateurs. D'origine inconnue qui peut être cancérigène.

En tant qu'échantillon du produit que nous avons produit expérimentalement en termes de perception de sa forme finale sur le marché et de ses méthodes de commercialisation ainsi que des méthodes de transformation et de la valeur nutritionnelle qu'il apporte avec ce qui est disponible sur le marché. À ce qui est disponible sur le marché des produits locaux ou importés, qui sont dominés par le type parisien. Ces produits aux prix élevés sont traités avec des conservateurs pour augmenter leur durée de conservation ne sont pas considérés comme un concurrent de cette alternative produite expérimentalement. Les données ont montré la différence entre ce type de pleurote et le type qui envahit le marché.

Prenons la marque *Castillo* qui propose des champignons connus sous le nom de champignons de Paris en conserve, sous forme de champignons entiers ou de tranches. Nous avons constaté plusieurs différences lors de notre évaluation sur le marché de champignons en Algérie. La différence se manifeste dans l'aspect final des champignons, car les champignons parisiens sont présentés sous forme de conserve, tandis que les champignons Pleurote que nous cherchons à fournir sont disponibles sous forme séchée ou congelée, ce qui n'est pas courant sur le marché. C'est pourquoi nous nous efforçons d'appliquer nos propres méthodes de traitement et de proposer un produit sans conservateurs, avec une texture distincte de celle des champignons parisiens.

Les différences d'apparence peuvent être résumées comme suit : les champignons parisiens sont plus classiques, ils se caractérisent par un chapeau rond et une chair blanche ferme. Il est facile de distinguer leur aspect en conserve, qu'ils soient entiers ou coupés. En revanche, les champignons Pleurote, qu'ils soient congelés ou séchés, se distinguent par une apparence distinctive et unique, avec des couleurs différentes des champignons parisiens.

Dans le processus de traitement, la préservation des caractéristiques des champignons reste un élément clé pour les distinguer les uns des autres.

La prolongation de la durée de conservation des champignons de Paris se fait à l'aide de produits chimiques conservateurs qui ont un impact direct sur le goût. Plus la durée de conservation est prolongée, plus ces caractéristiques sensorielles des champignons de Paris diminuent, même s'ils peuvent conserver leur texture. En revanche, le champignon de pleurote se distingue par son goût unique et sa texture. Les méthodes de conservation naturelles sont utilisées pour préserver ses caractéristiques le plus longtemps possible, et la méthode de préparation dans les recettes, que ce soit la friture, les soupes ou les sauces, reste un facteur important à prendre en compte.

En ce qui concerne la valeur nutritionnelle offerte par les champignons de pleurotes et *castillo*. Fait présenter dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 2** : les valeurs nutritionnelles de champignons *castillo*

Valeur nutritionnelle moyenne	Pour 100 g de produit égoutté	Par portion (115 g)
Energie	82 kJ 19 kcal	98 kJ, 24 kcal
Graisses	0.4 g	0.5 g
Dont acides gras saturés	0.1 g	0.1 g
Glucides	0.9 g	1.0 g
Dont sucres	0.3 g	0.4 g
Fibres alimentaires	2.2 g	2.5 g
Protéines	2.2 g	2.5 g
Sel	0.58 g	0.57 g

**Tableau 3** : les valeurs nutritionnelles de nos champignons pleurote

Valeur nutritionnelle moyenne	Pour 100 g de produit égoutté	Par portion (115 g)
Energie	Environ 35 kcal	Environ 40.25 kcal
Glucides	Environ 5g	Environ 5.75g
Protéines	Environ 3.5 g	Environ 4.25g
Lipides	Environ 0.5 g	Environ 1.25
Fibre alimentaire	Environ 2 g	Environ 2.75
Vit : B3, B5 environ de 1.5 à 3 g ; potassium, cuivre, fer, phosphore traces		

En conclusion, le Pleurote champignon se distingue par sa valeur nutritionnelle élevée. Cependant, il est important de souligner que le champignon de Paris en conserve peut contenir des additifs et des agents de conservation qui peuvent réduire sa valeur nutritionnelle. D'un autre côté, le champignon Pleurote cultivé localement en Algérie, offre une alternative naturelle et saine, exempte de traitements chimiques et d'additifs alimentaires d'origine douteuse. Il représente une option intéressante pour les consommateurs algériens soucieux de leur santé et de la qualité des produits alimentaires. On espère que le développement de l'industrie locale du champignon du genre Pleurotes continuait de répondre à l'attention et à la prééminence des consommateurs, ce qui est une solution viable et compétitive pour la marche nationale.

# Conclusion

## **Conclusion**

Bien que la production de champignons en Algérie soit encore dépendante des importations, il existe un fort potentiel pour développer cette industrie localement. Les champignons de pleurote sont faciles à cultiver, peu coûteux et offrent des avantages économiques et médicaux intéressants. Leur intégration dans l'alimentation peut contribuer à la subsistance de la population et générer des revenus pour de nombreux ménages. De plus, la culture des champignons de pleurote peut avoir un impact écologique positif en préservant la biodiversité et en contribuant à la protection de l'environnement. Il est donc important de promouvoir la recherche et le développement de cette filière en Algérie afin de réduire la dépendance aux importations et de profiter pleinement des avantages des champignons de pleurote sur les plans économique, médical et environnemental.

# **Annexe**

## **Annexe 1 : Les questions de sondage**

Ce questionnaire s'adresse aux nombres de personne. Vous pouvez le compléter même si vous ne consommez pas de champignons pleurotes

### **Question 1**

*réponse obligatoire*

Quelle est votre sexe ?

- Homme
- Femme

---

### **Question 2**

*réponse obligatoire*

Quel est votre Age ?

- 18 ~ 25
- 25 ~ 30
- 30 ~ 40
- 40 ~ 50
- >50

---

### **Question 3**

*réponse obligatoire*

Avez-vous déjà mangé des champignons ?

- Oui
- Non

**Question 4***réponse obligatoire*

Connaissez-vous les différentes variétés de champignons ?

- Oui
- Non
- 

**Question 5***réponse obligatoire*

Préférez-vous les champignons frais ou séchés ?

- Frais
- Séchés
- 

**Question 6***réponse obligatoire*

Achetez-vous souvent des champignons au supermarché ?

- Oui
- Non
- 

**Question 7***réponse obligatoire*

Trouvez-vous que les champignons très chers ?

- Oui
- Non
- 

**Question 8***réponse obligatoire*

Préférez-vous les champignons sauvages ou cultivés ?

- Sauvage
- Cultivés
-

**Question 9***réponse obligatoire*

Connaissez-vous les risques associés la cueillette de champignons sauvage ?

- Oui
  - Non
- 

**Question 10***réponse obligatoire*

Considérez-vous les champignons comme une source importante de nutriments ?

- Oui
  - Non
- 

**Question 11***réponse obligatoire*

Connaissez-vous les bienfaits pour la santé des champignons ?

- Oui
  - Non
- 

**Question 12***réponse obligatoire*

Pensez-vous que les champignons peuvent aider à prévenir les maladies ?

- Oui
  - Non
- 

**Question 13***réponse obligatoire*

Préférez-vous les champignons crus ou cuits ?

- Crus
- Cuits

**Question 14***réponse obligatoire*

Avez-vous des allergies ou des intolérances aux champignons ?

 Oui Non

---

**Question 15***réponse obligatoire*

Trouvez-vous que les champignons ont un gout fort ou subtil ?

 Goût fort Goût subtil

---

**Question 16***réponse obligatoire*

Préférez-vous acheter des champignons frais ou congelés ?

 Frais Congelés

---

**Question 17***réponse obligatoire*

Avez-vous déjà cuisiné des plats végétariens à base de champignons ?

 Oui Non

---

**Question 18***réponse obligatoire*

Avez-vous déjà mangé des champignons dans un restaurant ?

 Oui Non

**Question 19***réponse obligatoire*

Pensez-vous que les champignons sont plus populaires maintenant qu'il y a quelques années ?

 Oui Non

---

**Question 20***réponse obligatoire*

Avez-vous déjà mangé des champignons en conserve ?

 Oui Non

---

**Question 21***réponse obligatoire*

Avez-vous déjà acheté des champignons séché pour les utiliser dans une recette ?

 Oui Non

---

**Question 22***réponse obligatoire*

Avez-vous déjà mangé des champignons Pleurotes ?

 Oui Non

---

**Question 23***réponse obligatoire*

Pensez-vous que les champignons sont un aliment écologique ?

 Oui Non

**Question 24***réponse obligatoire*

Préférez-vous les champignons en :

- Sauce
- Accompagnement

---

**Question 25***réponse obligatoire*

Avez-vous déjà utilisé des champignons dans une recette sucrée ?

- Oui
- Non

**Annexe 2 : tableau de HACCP**

CCP	Les étapes		dangers		
			biologique	physique	chimique
CCP 1	Stérilisations et l'identification du matière première le support	Réception de la matière première Les spores Le marc de café Le foin	++	-	++
		Préparation et isolement de culture Stérilisation de la zone de travail Préparation des lits en plastique	++	+++	++
CCP 2	L'incubation	Préparation de l'inoculum	++	++	+++
		L'inoculation du substrat	+++	-	+++
		Colonisation du substrat	++	-	++
CCP 3	L'incubation	L'incubation du substrat inocule	+++	+++	+
		La fructification	+++	+++	+
CCP 4	La récolte	Observation les signes de maturation	-	-	-
		Préparation des outils	+	++	+
		Coupe des fruits	++	+++	+
		Récolte sélective	+	+++	+
CCP 5	Emballage de fruit	Emballage primaire	++	+	+
		Emballage secondaire	+	++	+++
CCP 6	Étiquetage	Le nom de la variété	-	-	-
		Le poids net	-	-	-
		La date de récolte	++	+	++
		La date limite de consommation	++	+	++
		Le code bar	-	-	-
CCP 7	Stockage de produit	Conditionnements de produit frais	+++	+++	+++
		Conditionnements de produit congelés	++	++	++
		Conditionnements de produit séchés	+	++	++
CCP8	Transport	Transport du produit frais	+++	+++	++
		Transport du produit congelés	+++	+++	++
		Transport du produit séchés	++	++	++

**Degré de dangerosité :**

+ : Un danger faible

++ : Un danger moyen

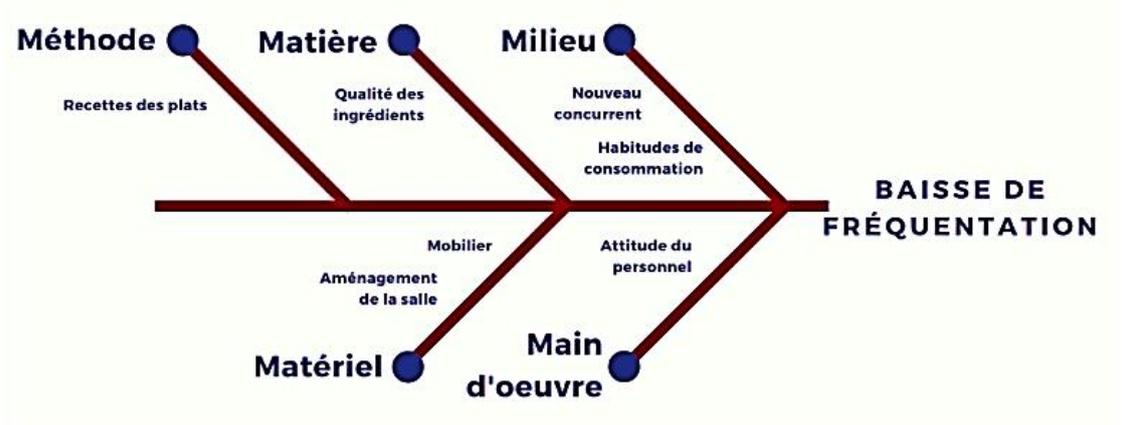
+++ : Un danger fort

- : Sans danger significatif

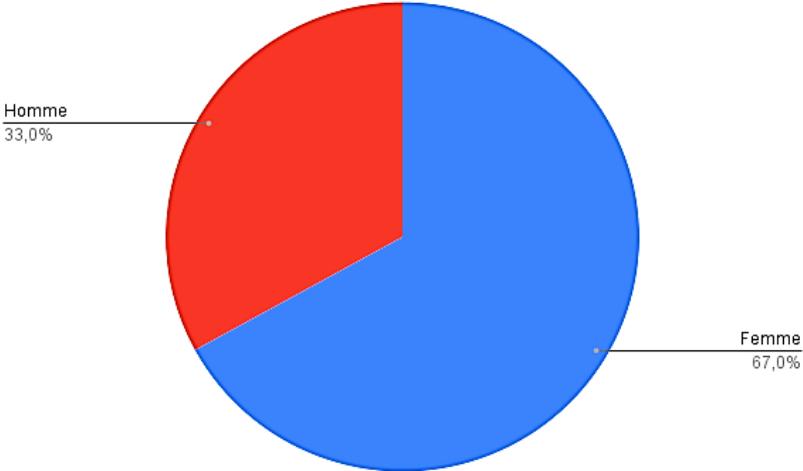
**Annexe 3 :** tableau de la réponse de sondage qui concerne les questions de oui ou non

Le question	La réponse	
	Oui	Non
Avez-vous déjà mangé des champignons ?	86%	14%
Connaissez-vous les différentes variétés de champignons ?	23.4%	76.6%
Achetez-vous souvent des champignons au supermarché ?	64.2%	35.8%
Trouvez-vous que les champignons très chers ?	69.9%	30.1%
Connaissez-vous les risques associés la cueillette de champignons sauvage ?	65,6%	34.4%
Considérez-vous les champignons comme une source importante de nutriments ?	52.1%	47.9%
Connaissez-vous les bienfaits pour la santé des champignons ?	48.9%	51.1%
Pensez-vous que les champignons peuvent aider à prévenir les maladies ?	61.3%	38.7%
Avez-vous des allergies ou des intolérances aux champignons ?	30.1%	69.9%
Avez-vous déjà cuisiné des plats végétariens à base de champignons ?	43.7%	56.3%
Avez-vous déjà mangé des champignons dans un restaurant ?	56.5%	43.5%
Pensez-vous que les champignons sont plus populaires maintenant qu'il y a quelques années ?	78.9%	21.1%
Avez-vous déjà mangé des champignons en conserve ?	66.3%	33.7%
Avez-vous déjà acheté des champignons séchés pour les utiliser dans une recette ?	20.7%	79.3%
Avez-vous déjà mangé des champignons Pleurotes ?	15.7%	84.3%
Pensez-vous que les champignons sont un aliment écologique ?	79.1%	20.9%
Avez-vous déjà utilisé des champignons dans une recette sucrée ?	7.8%	92.2%

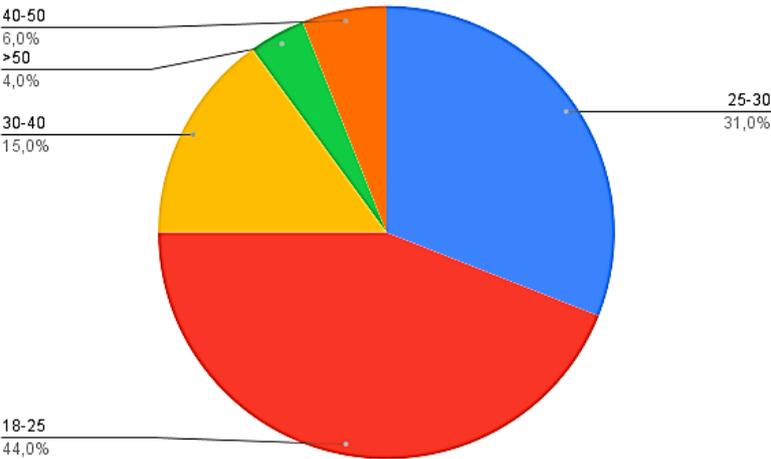
**Annexe 4 : le diagramme d'Ishikawa**



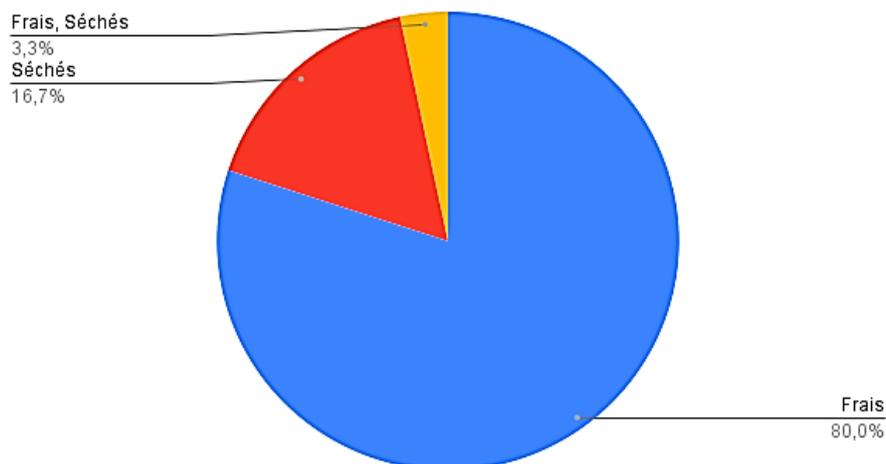
**Annexe 5 : réponse de sondage selon le sexe**



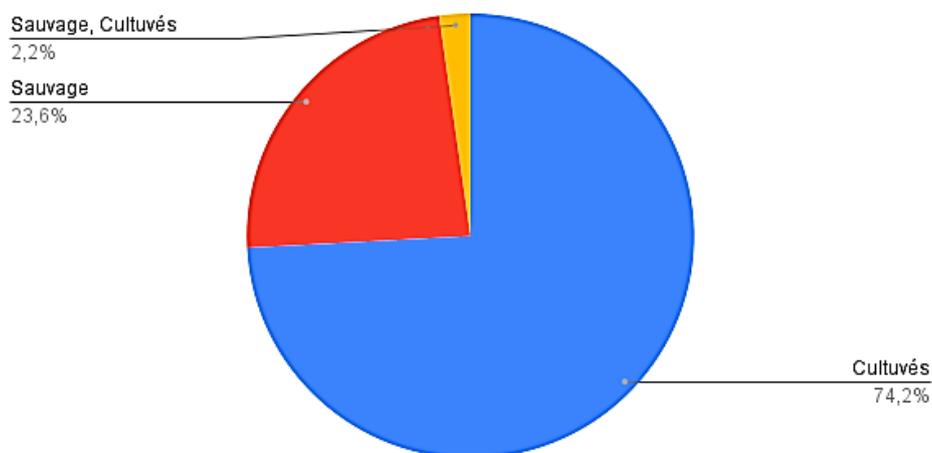
**Annexe 6 : réponse de sondage selon l'âge**



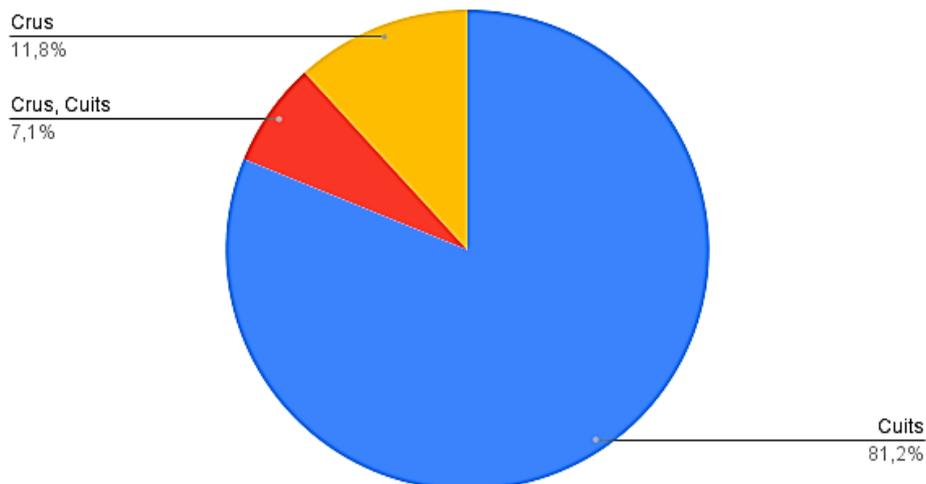
**Annexe 7 :** réponse de sondage selon la question de "préférez-vous les champignons frais ou séchés ?"



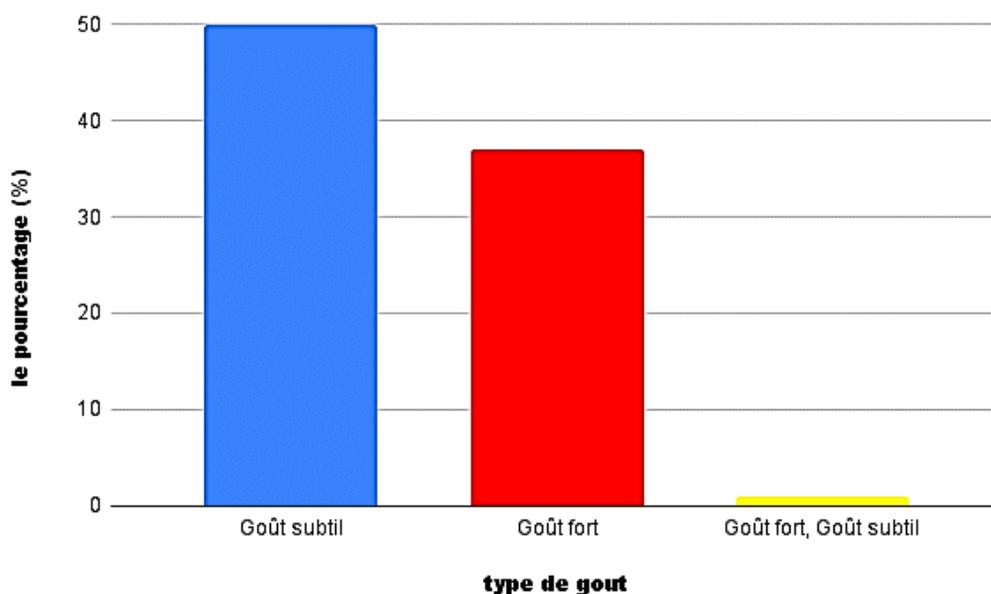
**Annexe 8 :** réponse de sondage selon la question de "préférez-vous les champignons sauvage ou cultivés ?"



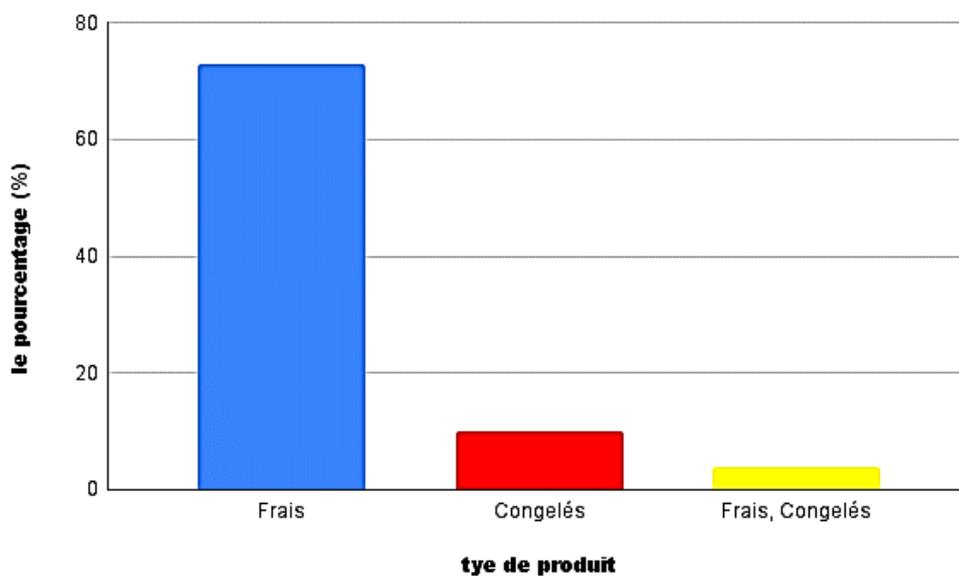
**Annexe 9 :** réponse de sondage selon la question de : préférez-vous les champignons crus ou cuits ?



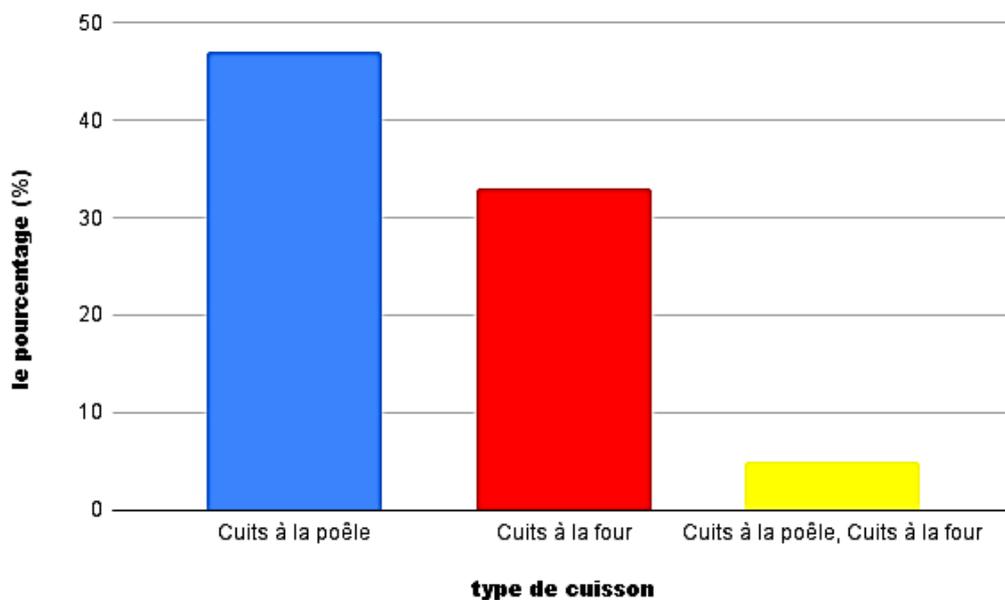
**Annexe 10** : réponse de sondage selon la question de : trouvez-vous que les champignons ont un gout fort ou subtil ?



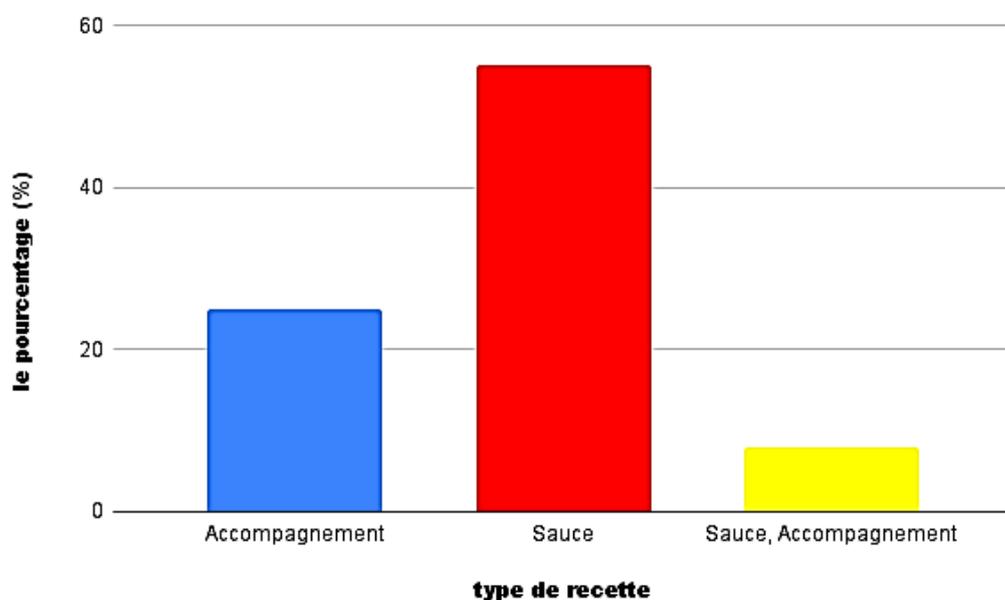
**Annexe 11** : réponse de sondage selon la question de : préférez-vous acheter des champignons frais ou congelés ?



**Annexe 12 :** réponse de sondage selon la question de : préférez-vous les champignons cuits à la poêle ou au four ?



**Annexe 13 :** préférez-vous les champignons avec sauce ou accompagnement ?



**Annexe 14 :** Structure des couts variables de matériel biologique

<b>Matériel biologique</b>	<b>Prix (D.A)</b>
Les spors	<b>800 D.A</b>
Le foin	<b>80 D.A</b>

Prix totaux

**880 D.A**

**Annexe 15 :** Structure des couts fixes de équipements

<b>Les équipements</b>	<b>Prix (D.A)</b>
Chambre froid (4m×4m)	<b>400,000 D.A</b>
Four (2m×2m)	<b>150,000 D.A</b>
Local et l'installation de conduite	<b>300,000 D.A</b>
Moteur d'eau	<b>15,000 D.A</b>
4 Régulateurs de température	<b>120,000 D.A</b>
Système d'osmose inverse	<b>30,000 D.A</b>
CO <sub>2</sub> mètre AZ-0004	<b>30,000 D.A</b>
Humidificateur	<b>200,000 D.A</b>
Le sachet de culture	<b>5 D.A</b>
La boite de congélations	<b>50 D.A</b>
Papier Craft	<b>50 D.A</b>
Le casier de plastique	<b>20 D.A</b>
Les outils personnels	<b>5,000 D.A</b>
Produit détergent	<b>2,000 D.A</b>

Prix totaux

**1,252,075 D.A**

**Annexe 16 : Flux de revenu**

		Le prix (D.A)		
La durée	La quantité	Séchés	Frais	Congelés
	<b>250 g</b>	<b>250 D. A</b>	<b>200 D. A</b>	<b>250 D. A</b>
	<b>500 g</b>	<b>500 D.A</b>	<b>400 D.A</b>	<b>500 D.A</b>
<b>1 mois</b>	<b>972 kg</b>	<b>972,000 D.A</b>	<b>777,600 D.A</b>	<b>972,000 D.A</b>

# **Reference**

# **Bibliographique**

- 1- Breene, W. M. (1990). Nutritional and medicinal value of specialty mushrooms. *Journal of Food Protection*, 53(10), 883-894.
- 2- Chang, S. T., & Miles, P. G. (2004). *Mushrooms: cultivation, nutritional value, medicinal effect, and environmental impact*. CRC press.
- 3- "The *Fungal Kingdom*" par Joseph Heitman, Barbara J. Howlett, Pedro W. Crous, Eva H. Stukenbrock, and Timothy Y. James.
- 4- Kirk, P. M., Cannon, P. F., Minter, D. W., & Stalpers, J. A. (2008). *Dictionary of the Fungi* (10th ed.). CABI Publishing.
- 5- "The Diversity of Fungi: Ecological and Evolutionary Roles, Biotechnological Applications, and Emerging Patterns" par Marcelo A. Aizen, Rosa E. Cardozo, Pablo A. Martinez, and Sergio A. A. Leiras.
- 6- "Mushrooms: A Very Short Introduction" par Nicholas P. Money.
- 7- "Mycelium Running: How Mushrooms Can Help Save the World" par Paul Stamets.
- 8- Pegler, D. N., Roberts, P. J., & Spooner, B. M. (1997). *British Chanterelles and Tooth Fungi: An Account and Identification Guide*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- 9- Raper, J. R. (1966). Genetics of sex in higher fungi. *The American Naturalist*, 100(912), 135-144.
- 10- Royse, D. J. (2014). Cultivation of Oyster Mushrooms on Straw and Other Lignocellulosic Wastes. In *The oyster mushroom cultivation* (pp. 25-47). CRC Press.
- 11- Sánchez, C. (2010). Cultivation of *Pleurote ostreatus* and other edible mushrooms. *Applied microbiology and biotechnology*, 85(5), 1321-1337.
- 12- Smith, S. E., & Read, D. J. (2008). *Mycorrhizal symbiosis*. Academic Press.
- 13- Stamets, P. (2000). *Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms*. Ten Speed Press.
- 14- Tedersoo, L., Bahram, M., Põlme, S., Kõljalg, U., & Anslan, S. (2017). Mushroom evolution and ecology. *A World of Fungi*, 3(1), 3-26.
- 15- Zadrazil F, Brunnert H. Cultivation of *Pleurote ostreatus* on substrates containing coffee residues. *World J Microbiol Biotechnol*. 2007; 23(8):1137-1142. doi:10.1007/s11274-007-9374-4.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة 8 ماي 1945

عنوان المشروع:

**Collaboration a la mise en culture des champignons consommable et  
commercialisation**

مشروع لنيل شهادة مؤسسة ناشئة في إطار القرار الوزاري 1275



الاسم التجاري

Calama Mushrooms

بطاقة معلومات:

حول فريق الاشراف وفريق العمل

1- فريق الاشراف:

فريق الاشراف	
التخصص: <b>Biochimie</b>	(01) المشرف الرئيسي <b>M<sup>me</sup> Souiki .L</b>
التخصص: <b>Biologie Animal</b>	(01) المشرف الرئيسي <b>M<sup>me</sup> Zerguine. K</b>
التخصص: <b>Biologie végétal</b>	المشرف المساعد <b>M<sup>me</sup> Ibn Cherif. H</b>

2- فريق العمل:

الكلية	التخصص	فريق المشروع
علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون	جودة المنتوجات والأمن الغذائي	الطالب: أومدور عبد الرافع
علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون	جودة المنتوجات والأمن الغذائي	الطالب: بازين حسين
علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون	جودة المنتوجات والأمن الغذائي	الطالب: لعرايسية كريم

## المحور الأول: تقديم المشروع

## 1. فكرة المشروع (الحل المقترح):

انتاج فطر محاري في الشكل النهائي: طازج، مجمد ومجفف.

يندرج مشروعنا ضمن مجال النشاط فلاحي حيث درسنا الثقافة الاستهلاكية للفرد الجزائري من خلال القيام بسبر للآراء لمئة شخص من مختلف الأعمار وكانت النتيجة: ثقافة المستهلك تطورت على العديد من الأصعدة وارتقاء متطلباته من حيث الكم والنوع في المنتجات الغذائية من هذا النوع والسعي الى البحث عن البديل الذي يتميز بالجدوة والسعر المناسب. توفير هذا البديل للمستهلك الجزائري جعلنا نسعى الى تطبيق فكرة انتاج "فطر المحار". حيث سنحت لنا الفرصة في انجاز بحث عام التخرج، حيث قمنا بإنجاز دفتر شروط مفصل لعملية انتاج هذا النوع من الفطر مبدئيا في شكله الطازج وكان الجانب العملي من مذكرة تخرجنا انتاج تجريبي حقيقي في مشتل جامعة 8 ماي 1945، قائمة حيث تمكنا من انتاج واحد كلغ من هذا النوع. وقد قمنا بإنجاز نموذج أولي خارج المخابر في وحدة إنتاجية مصغرة.

## 2. القيم المقترحة

يمكن تقديم القيم المقترحة للزبائن من خلال العناصر التالية:

- **الحدثة:** منتج جديد كليا عما هو معروض في سوق قائمة من حيث الشكل والمعالجة والقيمة الغذائية التي يوفرها والقوام والذوق المميز، تطوير تقنيات زراعية حديثة صديقة للبيئة وقليلة التكلفة هي الميزة الحديثة في هذا المجال.
- **الأداء:** "فطر المحار" منتج طبيعي محلي مئة بالمئة موفر في شكل عصري يتماشى مع تطلعات المستهلك.
- **التكييف:** منتجنا الموفر في شكله المجفف، الطازج كان أو المجمد اكسبه مرونة من حيث كمية المعروض ومدة استهلاكه مع حاجات ورغبات العملاء.
- **التصميم:** يبقى التعامل مع المواد الغذائية وخاصة هذا النوع من الفطر الذي يميزه القوام الخاص منوطا بطريقة معالجته حيث نسعى الى الحفاظ على خصائصه الظاهرية ولأكبر قدر ممكن لأنها لها جمالية خاصة ومميزة لكل نوع على حدى (الطازج، المجمد والمجفف).
- **خفض التكاليف:** تكاليف الانتاج الخاصة بفطر المحار منخفضة لان منتجنا طبيعي بدون أي إضافات وبأحجام مختلفة،
- **الحد من المخاطر:** نقوم بتطبيق برنامج (Hazard Analysis & Control Critical Point) HACCP

- **سهولة الوصول:** التعريف بالمنتج من خلال الاشهار والبيع الالكتروني وتوزيعه وضمان وفرة في السوق المحلي والجهوي.
- **الملاءمة/سهولة الاستخدام:** يتميز منتجنا في أشكاله الثلاثة بـ أحجام وأوزان مختلفة، طريقة حفظه وتوصيله للاستهلاك. مع سهولة الاستعمال والتحضير في مختلف الوصفات.

### 3. فريق العمل:

- **أومدور عبد الرافع:** ليسانس في تكنولوجيا الغذاء ومراقبة الجودة، خبرة 7 سنوات كتاجر في مكتبة ووراقة، اتقان أدوات الكمبيوتر وورد، اكسل، باوربوينت، الطباعة، لياقة بدنية وعقلية ومتقن للغة الفرنسية والإنجليزية، متحصل على رخصة سياقة من صنف "ب".
- **بازين حسين:** ليسانس في تكنولوجيا الغذاء ومراقبة الجودة، تكوين لمدة شهر في "مؤسسة الجزائرية للمياه" (جانب مخبري هيدروليكي) وحدة دائرة حمام دباغ . قالمة، عامل كمساعد مبرمج في وحدة «CAB» "عمر بن عمر" بلدية . الفجوج، قالمة لمدة شهر ونصف، اتقان أدوات الكمبيوتر وورد، اكسل، باوربوينت، لياقة بدنية وعقلية ومتقن للغة الفرنسية والإنجليزية، متحصل على رخصة سياقة من صنف "ب".
- **لعرايسية كريم:** ليسانس في تكنولوجيا الغذاء ومراقبة الجودة، شهادة صيدلة واسعافات أولية ومسير صيدلية، شهادة مصور فوتوغرافي، شهادة حلاقة، متمكن في كافة برامج الميكروسوفت أوفيس، مصلىح لأجهزة الاعلام وملحقاته، لياقة بدنية وعقلية جيدة، متقن للغات الثلاث الأولية من لغة عربية، فرنسية وانجليزية، ولغتين ثانويتين اللغة الاسبانية والألمانية، متحصل على رخصة سياقة من صنف "ب".

ويتمثل توزيع المهام والمسؤوليات على الشكل الآتي:

أومدور عبد الرافع: مسؤول علاقات خارجية ووسيط مع الموردين والعملاء ومتابع لمراحل الإنتاج.

بازين حسين: مسؤول عن خطوط الإنتاج ومراقبة سيرورة العلاقات الداخلية للمؤسسة.

لعرايسية كريم: مسير للوحدة الإنتاجية ومسؤول عن الجانب الإداري والاقتصادي للمؤسسة.

## طرق التواصل والتفاعل بين الفريق:

- المكالمات الهاتفية
- الاجتماعات الشخصية
- الشبكات الاجتماعية الداخلية
- البريد الإلكتروني والمراسلات
- الدردشة الفورية وتطبيقات المراسلة
- الاجتماعات عبر الفيديو

### 4. أهداف المشروع

- ✓ تطوير المنتج المحلي
- ✓ السعر المناسب
- ✓ القيمة الغذائية العالية

5. جدول زمني لتحقيق المشروع:

نصف الشهر الثاني		الشهر الأول				الأعمال		
الأسبوع 2	الأسبوع 1	الأسبوع 4	الأسبوع 3	الأسبوع 2	الأسبوع 1			
✓	✓	✓	✓	✓	✓	البحث في قواعد البيانات الخاصة ببراءات الاختراع وجمع المعلومات		1
	✓	✓	✓	✓		الشروع في الاختبارات المخبرية لإعداد النموذج الأولي		2
	✓					تجريب النموذج الأولي		3
✓						تجربة النموذج الأولي خارج المخابر		...
✓						تسجيل براءة الاختراع من اجل الحصول على رقم الإيداع والحماية الصناعية		ن
✓	✓	✓				متابعة عملية الحصول على براءة الاختراع وتصحيح ملاحظات الممتحنين من inapi		...

## المحور الثاني: الجوانب الابتكارية

## • طبيعة الابتكارات

توفير منتج طبيعي لا يوجد في السوق

طرق تعليب ومعالجة خاصة مقارنة بالمنتجات المعروضة في السوق المحلي

نسعى بعد تجسيد المشروع الى نحن نسعى لإنتاج وتطوير منتج يتألف من قاعدة وبذور، يمكن

للمستهلكين زراعة الفطر الخاص بهم في المنزل بسهولة.



إنشاء تطبيق وموقع ويب للتسويق عبر الإنترنت للمنتج، مما يسهل عملية الطلب بكميات كبيرة ويشمل وسائل دفع مختلفة، سواء عبر الإنترنت باستخدام بطاقات الدفع أو الدفع عند التسليم. هذا يجعل منتجاتنا منافسًا في السوق الرقمية، التي تعتبر أكثر استخدامًا على نطاق واسع في زماننا الحالي.

## • المجالات الابتكارية

تحسين أنظمة زراعة فطر المحار بما في ذلك استخدام تقنيات الهندسية وتكييفها مع المتغيرات التكنولوجية كتقنيات إعادة التدوير لتحسين الأثر البيئي لعملية الإنتاج

ابتكار منتجات جديدة كمسحوق فطر المحار في شكل مكمل غذائي

تحسين تقنيات التجميد والتجفيف لفطر المحار، مما يسمح بتمديد مدة صلاحيته والحفاظ على قيمته الغذائية ونكهته

تصميم عبوات جديدة ومبتكرة للتعبئة والتغليف، حيث يمكن أن تكون العبوات أكثر صديقة للبيئة وملائمة لتناول المنتج.

تطوير طرق زراعة و انتاج فطر المحار للحفاظ على جودته

تطوير عمليات تعبئة وتغليف جديدة تساعد على حفظ نكهة المنتج وتجنب فقدان جودته.

استهداف عملاء جدد في السوق وتوفير منتجات خاصة وبأحجام مختلفة.

إطلاق عروض جديدة وعروض ترويجية لجذب العملاء الجدد وزيادة حجم الطلب على المنتج.

تقديم نماذج لـ " Mushrooms Calama " خلال المشاركة في المعارض والأحداث الخاصة بالصحة والتغذية.

المحور الثالث: التحليل  
الاستراتيجي للسوق

## 6. عرض القطاع السوقى:

السوق المستهدف (الشريحة): المستهلك الجزائري بالدرجة الأولى، مطاعم.  
السوق المحتمل: المؤسسات الإدارية، المطاعم المدرسية والجامعية، مطاعم المخيمات  
الصيفية. ويستهدف هذا السوق لكمية الطلب الكبيرة وزيادة قيم المبيعات.

## 7. قياس شدة المنافسة:

المنافسين المباشرين: المستوردين الذين يستوردون منتجات من أنواع الفطريات الأخرى كالنوع  
الباريسي المعب، وحدات الإنتاج للمنتجات الغذائية التي قد تخوض في إنتاج هذا النوع  
كنشاط إضافي.

المنافسين الغير مباشرين: منتجين البدائل النباتية الأخرى (حبوب كالحمص والبازلاء والعدس  
والفاصولياء)،

أعداد المنافسين وحصصهم: تبقى مجهولة  
نقاط قوتهم ونقاط ضعفهم:

### نقاط القوة:

- قد يكون للمنافسين اسم وسمعة في السوق.
- قد يكون لديهم قاعدة عملاء واسعة وقوية.
- قد يكون لديهم استراتيجيات تسويق قوية وقدرات توزيع متقدمة.

### نقاط الضعف:

- توفر تشكيلة واسعة من المنتجات البديلة والخيارات النباتية للاستهلاك.
- قد يواجه المنافسون صعوبة في التواجد في الأسواق المستهدفة او ترويج منتجاتهم بشكل فعال، ويمكن ان نستغل هذه الفرصة للتمييز.
- قد يواجه المنافسون تحديا في تحديد سعر منتجاتهم بشكل يتناسب مع قيمتها المقدمة، وقد يكون لدينا ميزة تنافسية في هذا الجانب.

هنا بعض الاستراتيجيات التسويقية الممكنة لمنتج فطر المحار:

1. توعية الجمهور: نقوم بتوجيه حملة توعوية شاملة للتعريف بفوائد فطر المحار وقيمتها الغذائية. نستخدم وسائل التواصل المختلفة مثل وسائل التواصل الاجتماعي، المدونات، والمقالات لنشر المعلومات والوعي حول فطر المحار.
2. التسويق عبر الإنترنت: نقوم بإنشاء موقع ويب وصفحات على وسائل التواصل الاجتماعي لتسويق منتج فطر المحار. نستخدم استراتيجيات التسويق عبر البريد الإلكتروني والإعلانات المستهدفة للوصول إلى جمهور أوسع.
3. التعاون مع مدوني الصحة والتغذية: نقوم بالتعاون مع مدوني الصحة والتغذية والشخصيات المؤثرة في هذا المجال لتعزيز منتجنا. نطلب منهم تقديم مراجعات أو مشاركة وصفات تستخدم فيها فطر المحار.
4. التواجد في المعارض والأحداث المتعلقة: نقوم بالمشاركة في المعارض والأحداث المتعلقة بالتغذية والأغذية الصحية. نستعرض منتجنا ونقدم عروضاً خاصة للزوار ونسعى إلى تكوين شبكة اتصال قوية مع العملاء والمهتمين.
5. الاستهداف الجغرافي: نقوم بتحديد مناطق جغرافية محددة لتوزيع منتج فطر المحار، ونستهدف المتاجر العضوية والسوبرماركت والمطاعم والمقاهي في تلك المناطق.
6. الشهادات العضوية والاستدامة: نقوم بجعل منتجنا يتوافق مع المعايير العضوية والاستدامة، ونحصل على الشهادات المعترف بها في هذا الصدد. قد يكون ذلك مغرياً لعملاء يبحثون عن منتجات طبيعية وصحية.

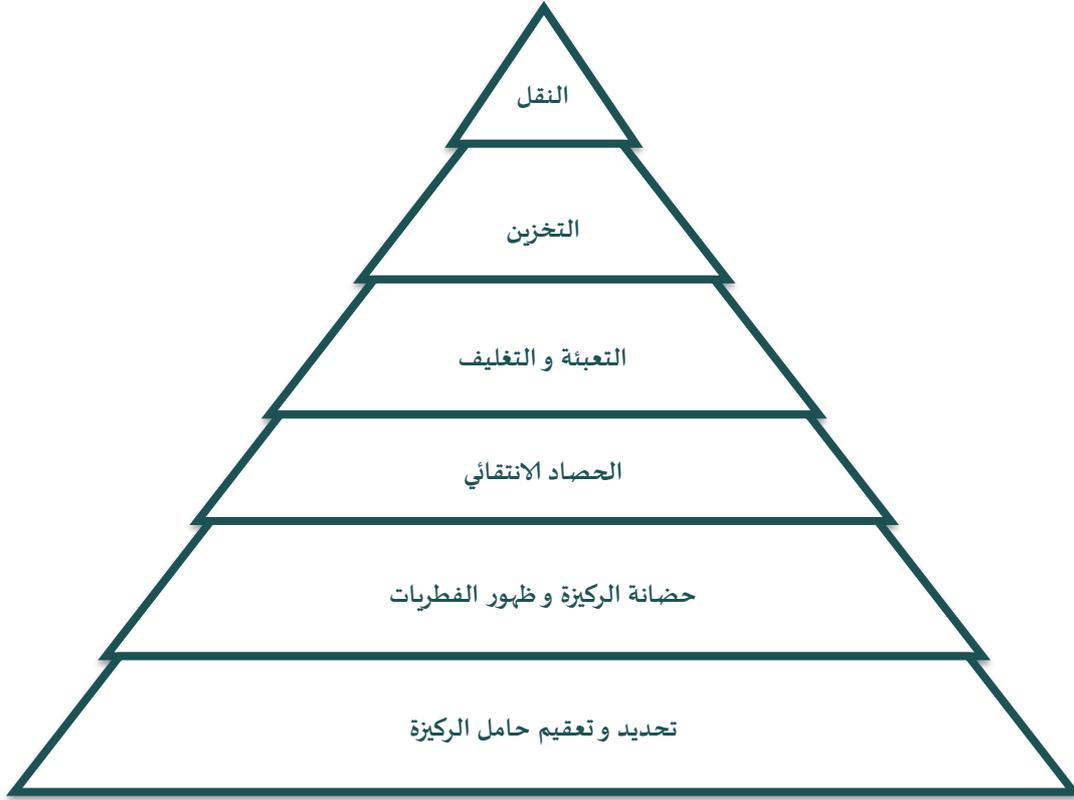
7. العروض والتخفيضات: نقدم عروض خاصة وتخفيضات للعملاء الجدد والمستمرين لزيادة الاهتمام وتعزيز المبيعات.

8. الاستراتيجية الشفهية: نعلم على قوة التوصية والشفهية من خلال توفير تجربة ممتازة للعملاء الحاليين، ونطلب منهم نشر الكلمة ومشاركة تجاربهم مع المنتج.

اختيار الاستراتيجيات التسويقية يعتمد على السوق المستهدف والميزة التنافسية لمنتج فطر المحار. نقوم بتحليل السوق والتعرف على احتياجات العملاء لضمان فعالية استراتيجياتنا.

# المحور الرابع: خطة الإنتاج والتنظيم

## 1. عملية الإنتاج:



مخطط يمثل مراحل انتاج فطر المحار (أومدور عبد الرافع، بازين حسين، لعرايسية كريم، 2023)

## 2. التموين :

نعتمد في الإنتاج على مواد أولية محلية حيث تمكنا من نسج علاقات مع مموين لهذه المواد فبالنسبة للبذور فقد قمنا بالتواصل مع صاحب ورشة انتاجها السيد "ك. بسطاني" الذي وفر لنا كمية من هذه البذور مع تأكيده لنا بان ورشته التي تقع بولاية قسنطينة ستوفر لنا الكمية المتفق عليها عند الحاجة. بالنسبة للركيظة "القش" فولايتنا ولاية قالمة تتوفر على أجود أنواع القش مع إمكانية اقتنائها بالكمية و السعر المناسب من مزارعين محليين.

### 3. اليد العاملة:

مشروعنا في مراحله الأولى لا يحتاج الى يد عاملة، يكفي فريقنا الثلاثي أصحاب المشروع، حيث تم تقسيم المهام السالف ذكره.

بعد تقدم المشروع سوف نقوم بتوفير من 5 الى 10 مناصب شغل تتمثل في عمال يدويين، سائقين ومسوقين.

يبقى الجانب الإداري والمالي وجانب التسيير حسب افاق توسيع المشروع والعائدات المحققة.

### 4. الشركات الرئيسية:

اهم الشركات في مشروعنا كانت مع الموردين المحليين للحصول على المواد الخام عالية الجودة. كانوا شركاء مهمين في تحديد الأسعار وتوفير الكميات المطلوبة في تلبية احتياجات الانتاج وكذلك تعاوننا كذاك مع حاضنة الأعمال لجامعة 08 ماي 1945 قائمة للتدريب والاستشارات في مجال الإدارة والتسويق وايضا مديرية الخدمات الزراعية. كانوا شركاء فعالين في توفير الموارد اللازمة ولمساعدتنا في تحسين وإدارة عمليات الإنتاج وتسويق المنتج. وتعاوننا مع المعهد الوطني للصناعات الغذائية لتطوير وابتكار تقنيات جديدة لإنتاج منتجاتنا بطريقة فعالة وتوفير وسائل التحكم اللازمة لمراقبة الجودة. وكذلك مخبر مراقبة الجودة. كانوا شركاء فعالين في توفير الخبرات التقنية والموارد الفعالة لمساعدتنا في تحسين إنتاج المنتج وجعله أفضل من المنافسين.

## المحور الخامس: الخطة المالية

## 8. التكاليف والأعباء:

### ■ التكاليف الثابتة: تكاليف المعدات والأدوات

المبلغ	البيان
240,000 دج	الوحدة الإنتاجية (كراء لمدة عام)
995,000 دج	الألات
500,000 دج	النقل
500,000 دج	تجهيزات المكتبية

### ■ التكاليف المتغيرة:

المبلغ	البيان
800 دج للكيلوغرام الواحد	المادة الأولية (البذور)
80 دج للكيلوغرام الواحد	الركيزة (القش)
12 دج	علبة بلاستيكية سعة 250 غ
24 دج	علبة بلاستيكية سعة 500 غ
40 دج	8632 كيس ديباك سعة 250 غ
2,000 دج	منظفات وغيرها
54,000 دج	تكاليف الماء والكهرباء
60,000 دج	التسويق

○ 1 كيلوغرام من البذور يعطينا من 4 إلى 5 كيلوغرام من فطر المحار.

المدة		الكمية		السعر (دج)	
		المجمد		المجفف	
		250 دج	250 دج	200 دج	250 دج
		500 دج	500 دج	400 دج	500 دج
1 شهر		972 كيلوغرام	972,000 دج	777,600 دج	972,000 دج

❖ التمويل من طرف الدولة (حاضنة الاعمال لجامعة 08 ماي 1945)

❖ يكون استرداد الاموال من خلال المبيعات

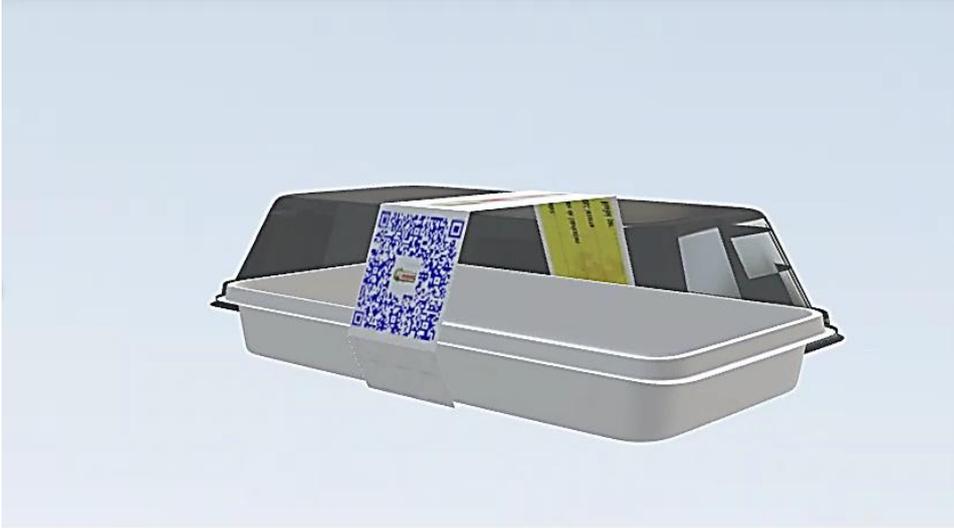
المحور السادس: النموذج  
الأولي التجريبي

# 1. النموذج الأولي التجريبي:



● التغليف والتعليب:

▪ منتج طازج أو مجمد:



▪ منتج مجفف:



