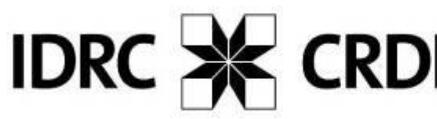


# Culture des champignons pleurotes à petite échelle



## 1. Introduction

Le Burundi est un pays densément peuplé (340 habitants/km<sup>2</sup>), à vocation essentiellement agricole (plus de 94,3% de la population) et au relief accidenté sur sa grande partie. La taille des exploitations agricoles et pastorales ne cesse de s'amenuiser à cause de la surpopulation.

L'absence en quantité suffisante du fumier, l'accès de plus en plus limité aux intrants agricoles faute de moyens, l'absence de dispositifs appropriés de lutte antiérosive sur les contreforts sont autant de facteurs qui sont à l'origine d'une baisse constante de la fertilité des sols, de la diminution de la production agricole, en définitive une augmentation du nombre de cas de personnes souffrant de malnutrition et la persistance de la pauvreté en milieu rural.

Face à cette situation, il est impératif de trouver des solutions alternatives susceptibles de diversifier et d'accroître la production agricole, de préserver les ressources naturelles, de contribuer à la monétarisation du monde rural, le tout dans un contexte de terres exigües. Parmi les solutions alternatives, la culture hors-sol des champignons, également appelée myciculture, pourrait occuper une place de choix.

Peut-on alors considérer qu'on peut cultiver les champignons sans grignoter sur son petit lopin de terre, lutter contre l'érosion et ne pas craindre les aléas climatiques ? Peut-on également affirmer qu'on peut améliorer la santé nutritionnelle et économique de sa famille en cultivant les champignons et en commercialisant le surplus de production ? De quoi a-t-on besoin pour démarrer cette culture ? Quelles sont les étapes de la culture ? Quels est le rendement potentiel ? Quelles précautions prendre ? Où peut-on s'approvisionner en blanc de semis ?

Voilà une série de questions, non exhaustives par ailleurs, que beaucoup de gens se posent souvent et pour lesquelles nous avons essayé d'apporter des réponses.

## 2. Pourquoi cultiver les champignons ?

- ✓ La culture hors-sol des champignons n'exige ni terre arable, ni fertilisants. Il faut simplement un petit abri en bois couvert de paille de quelques m<sup>2</sup> de superficie. Alternativement, on peut les cultiver dans une petite serre en film plastique ou en feuilles de bananier.
- ✓ La culture sous abri des champignons n'est pas saisonnière. Elle est continue toute l'année.

- ✓ La culture des champignons se fait sur des restes des récoltes divers : fanes de légumineuses, pailles de céréales, sciures.
- ✓ Le développement de la culture du *Pennisetum* sur les haies antiérosives protège contre l'érosion, fournit du fourrage pour les animaux d'élevage tandis que les tiges peuvent être utilisées comme substrat pour la myciculture.
- ✓ Les champignons sont riches en bonnes protéines. Les protéines des champignons contiennent tous les acides aminés essentiels et beaucoup d'acides aminés non essentiels. Les champignons sont pauvres en lipides mais riches en acides gras insaturés. Ils contiennent beaucoup de vitamines, surtout celles du groupe B (B1, B2, B6 et B12), des éléments minéraux (Fe, Cu, Zn, Ca, P) et des fibres. Beaucoup de champignons sont pauvres en Na. Ils sont par conséquent bons pour les personnes astreints à des régimes hyposodés.
- ✓ Le cycle cultural est très court. A titre d'exemple, la plupart des espèces de pleurotes commencent à produire des champignons 3 semaines après le semis, 2 semaines pour certaines souches précoces. Plusieurs récoltes (volées) sont possibles sur un même substrat.
- ✓ Le rendement des champignons est élevé (60-80%). Ainsi, avec 10 kg de substrat humide, il est possible de produire 6 à 8 kg de champignons frais et obtenir 12 à 15 dollars américains. Ce qui permet de diversifier l'alimentation et de générer des revenus pour la famille. Le gobetage du substrat pendant la fructification permet d'avoir plus de production.
- ✓ Les substrats usés peuvent être valorisés pour l'alimentation des bovins, des caprins, des porcins ou de la volaille. Après compostage, ils peuvent également être utilisés comme fumier organique et améliorer les rendements des cultures. La culture des champignons est donc sans conteste un modèle de référence du développement durable.

### 3. Peut-on comparer les champignons aux autres spéculations agricoles du Burundi ?

Type de culture	Production (kg/ha)	Prix de vente moyen (\$)
Haricot	800	512
Riz	2.500	1.600
Pomme de terre	10.000	3.600
Tomate	5.000	2.400
Manioc	20.000-30.000	4.800-7.200
Champignons	100.000	72.000

## 4. De quoi a-t-on besoin pour initier une culture des pleurotes ?

**4.1. Maison de culture (champignonnière)** en bois couverte de paille. Les dimensions de la maison dépendent des objectifs de production de chaque myciculteur. Cette maison est subdivisée en 4 compartiments : a) un compartiment pour le lardage (ensemencement) ; b) un compartiment pour l'incubation ; c) une pièce pour la fructification et la récolte ; d) une pièce pour le stockage du matériel. La chambre d'incubation doit être plus ou moins sombre mais aérée. La chambre de fructification par contre doit être éclairée, plus fraîche grâce aux arrosages réguliers et aérée. L'aménagement d'une deuxième chambre de fructification et de récolte permet d'une part d'accroître sensiblement la capacité de production de la champignonnière, d'autre part de produire régulièrement sans discontinuer . Dans les régions où la ressource bois est un problème, une serre en film plastique ou en feuilles de bananier peut faire office de champignonnière.

**4.2. Substrat.** Les champignons sont des organismes hétérotrophes dépourvus de chlorophylle. Ils se nourrissent de cellulose et de lignine qu'ils trouvent dans la matière végétale morte, les restes des récoltes par exemple. Au Burundi, les substrats les plus couramment utilisés pour la culture des pleurotes sont les fanes de haricot ou de soja, les pailles de riz, de blé ou de sorgho, les rafles de maïs, les brisures des graines de coton, les fibres des fruits du palmier à huile et la sciure de *Grevillea*. Les tiges de *Pennisetum purpureum*, herbe d'éléphant sont aussi un excellent substrat pour la culture de plusieurs espèces de pleurotes, à condition de les enrichir un peu avec du son de riz.

- Attention !**
- a) *Un bon substrat doit être fin et facile à compacter*
  - b) *Toute sciure n'est pas bonne pour la myciculture. Les sciures des conifères ou d'Eucalyptus produisent généralement des résines pouvant inhiber la croissance du mycélium*
  - c) *Dans certains cas, l'utilisation de certains compléments permet d'accélérer la croissance du mycélium et d'augmenter le rendement. Ce sont des additifs riches en azote, en vitamines et en éléments minéraux. Le son de riz ou le son de blé sont les additifs les plus couramment utilisés au Burundi. L'ajout de calcaire augmente aussi le pH du*

*substrat. Ce qui inhibe le développement des champignons inférieurs antagonistes.*

**4.3. Blanc de semis.** Le blanc de semis est en fait la semence de champignon. Il s'agit en réalité du mycélium qu'on multiplie en conditions aseptiques dans des laboratoires spécialisés. La production du blanc de semis s'effectue sur des grains de céréales, la sciure de *Grevillea* ou la poudre de *Pennisetum*.

#### **4.4. Fût.**

Le fût sert d'une part au trempage du substrat, à l'élimination des poussières, des insectes, des impuretés et des sucres facilement assimilables. Il sert d'autre part à la désinfection du substrat en éliminant grâce à la chaleur les microbes et les insectes indésirables. La désinfection du substrat peut se faire en immergeant le substrat dans de l'eau chaude ou par pasteurisation à la vapeur.

Celui qui n'a pas les moyens de se payer un fût peut utiliser une casserole ou bien un pot en terre cuite.

#### **4.5. Des sachets polyéthylène.**

Les sacs utilisés en myciculture sont pratiquement les mêmes que ceux utilisés comme emballage de la plupart des produits agroalimentaires, notamment le sucre et le sel. Les dimensions des sacs varient d'un producteur à l'autre. Au Burundi, les sacs de 10x15 cm sont utilisés par ceux qui font la pasteurisation à la vapeur, ceux de 17x30 cm pour ceux qui font l'immersion en eau chaude du substrat. Dans un cas comme dans l'autre, il serait souhaitable d'utiliser des sacs recyclables sans danger pour l'environnement.

Attention ! En plus des infrastructures, du matériel et des intrants ci-haut cités, la propreté, la rigueur, le suivi régulier sont autant de qualités requises pour un bon myciculteur.

## **5. Comment cultiver les pleurotes ?**

### **Etape 1. Conditionnement du substrat**

- Broyer le substrat à l'aide d'un moulin type broyeur à cosses de manioc. Le cas échéant, le découper à l'aide d'une machette.



- Placer le substrat dans un sac polyéthylène de 50 kg puis fermer.
- Tremper le substrat dans de l'eau à température ambiante jusqu'à ce qu'il soit complètement humide. La durée du trempage dépend de la capacité d'absorption d'eau du substrat.
- Laisser égoutter le substrat dans le sac à température ambiante pendant au moins 6 heures.
- Effectuer un test d'essorage pour vérifier la fin de l'égouttage
- Après égouttage, mélanger le substrat avec du calcaire et du son de riz suivant les proportions ci-après :

Type	Etat	Quantité (%)
Substrat	Egoutté	78
Son de riz	Sec	20
Calcaire	Sec	2

- Placer le substrat dans des sacs polyéthylène résistants à la chaleur à raison de 1,5 à 2 kg/sac puis fermer à l'aide d'un tampon d'ouate et une cordelette élastique.

## Etape 2. Pasteurisation

Pour pasteuriser le substrat, on peut utiliser différents matériels. Le choix dépend des possibilités de chaque producteur.

### **Méthode 1. Immersion en eau chaude**

- Remplir le fût avec de l'eau aux 2/3.
- Placer le sac de substrat sec à l'intérieur du fût.
- Chauffer l'eau jusqu'à ébullition.
- Dès que l'eau commence à bouillir, continuez à chauffer pendant 2 h 30 min.

- Retirer le sac puis laisser égoutter le sac dans un local propre sur une palette.

### **Méthode 2 (étape 2). Pasteurisation à la vapeur**

- Disposer un support métallique ou en bois au fonds du fût.
- Verser environ 5 litres d'eau dans le fût.
- Ranger les sachets de substrat dans le fût et remplir jusqu'aux 4/5.
- Fermer hermétiquement à l'aide d'un couvercle et d'un serre couvercle puis chauffer.
- Dès l'apparition des vapeurs, poursuivre le chauffage pendant 2 heures 30 min puis retirer le feu.
- Laisser refroidir les sachets à température ambiante dans le local d'ensemencement.

*N.B. Il existe une troisième méthode de semi-stérilisation à basse pression en utilisant un four. Elle permet de pasteuriser plus de substrat (jusqu'à 500 kg en une fois) et d'éliminer plus de microorganismes indésirables. Cependant, vu que son coût est plus élevé, nous ne l'aborderons pas dans le cadre de ce document.*





### **Etape 3. Lardage (ensemencement)**

#### ***Méthode 1. Lardage en couches successives***

- Nettoyer la table de travail et tout le matériel nécessaire lors du lardage.
- Se laver les mains à l'eau propre et au savon.
- Epandre 2 poignées de blanc de semis au fond du panier.
- Ajouter ensuite 6 poignées de substrat et tasser.
- Epandre de nouveau une poignée de blanc de semis au-dessus du substrat.
- Alternier chaque fois le substrat et le blanc de semis et remplir aux 4/5.
- Fermer à l'aide d'un film plastique et d'une cordelette élastique.
- Etiqueter en mentionnant la date de semis, la souche de pleurote et le degré de transfert.

#### ***Méthode 2. Lardage en couche unique***

- Nettoyer la table de travail et tout le matériel nécessaire lors du lardage.
- Se laver les mains à l'eau propre et au savon.
- Ouvrir le sac de substrat pasteurisé en enlevant le tampon d'ouate et la cordelette élastique.
- Mettre 2 cuillères à soupe de blanc de semis au-dessus du substrat.
- Remettre le tampon d'ouate puis fermer de nouveau avec la cordelette élastique.
- Etiqueter les sacs lardés en mentionnant la date de semis, la souche de pleurote et le degré de transfert.

#### ***Méthode 3. Lardage dans des sacs perforés***

- Faire 2 ouvertures latérales sur les sacs pasteurisés à l'aide d'un morceau de fer d'environ 2 cm de diamètre préalablement désinfecté à l'alcool et à la flamme du bec bunsen.
- Introduire dans chaque trou une cuillère à café de blanc de semis.
- Fermer à l'aide de papier scotch.
- Etiqueter les sacs lardés en mentionnant la date de semis, la souche de pleurote et le degré de transfert.

#### **Etape 4. Incubation**

L'incubation est l'étape au cours de laquelle le mycélium envahit le substrat en se nourrissant des éléments nutritifs contenus dans ce dernier. Pour la plupart des espèces de pleurotes, la durée de la période d'incubation est d'environ 3 semaines. Lorsque les sachets sont tout blancs, il faut les déplacer et les mettre dans la salle de fructification.



**Attention !** Au cours de l'incubation, il faut :

- Contrôler les sachets (paniers) lardés et mettre en quarantaine ceux contaminés.
- Vérifier les conditions d'aération de la salle d'incubation.
- Ouvrir les fenêtres la nuit s'il ya de mauvaises odeurs ou s'il fait chaud.
- Arroser le parterre s'il fait très sec.

#### **Etape 5. Fructification et récolte**

##### **Méthode 1. Sur des étagères**

- A l'aide d'une lame de rasoir, faire 3 ou 4 scarifications au niveau de tous les compartiments d'un sac entièrement colonisé.
- Arroser les sachets avec de l'eau propre 2 à 3 fois par jour en fonction des conditions climatiques.
- Dès apparition des primordia, poursuivre les arrosages jusqu'à maturité des champignons et par temps sec, arroser les murs et le parterre pour augmenter l'humidité.
- Cueillir les champignons en les tordant doucement par la base.



## Méthode 2. Gobetage

- Identifier dans votre champ un endroit frais suffisamment ombragé.
- Aménager une tranchée de 1 m de large et 35 cm de profondeur.
- Mélanger de façon homogène de la terre propre avec du calcaire.
- Placer au fond de la tranchée un film plastique pour éviter les termites.
- A l'aide d'une lame de rasoir, enlever le sachet sur les substrats colonisés.
- Les enfuir en position debout les uns collés aux autres.
- Couvrir le tout avec une couche de terre d'environ 2 à 3 cm d'épaisseur.
- Couvrir avec un film plastique transparent sous forme de serre.
- Arroser avec un peu d'eau 1 à 2 fois par jour en fonction des conditions climatiques.
- 4 à 7 jours plus tard, les fructifications apparaissent et les cueillir à maturité.



## 6. Où peut-on acheter les semences au Burundi?

Laboratoire	Institution	Province
Projet Champignons Comestibles	Université du Burundi Faculté des Sciences Agronomiques Tél : 00257224357	Bujumbura-Mairie
COPEL BURURI	COPEL	BURURI
Association ... de MPARAMIRUNDI	INADES-FORMATION BURUNDI	NGOZI
Association ALTEREGO	Privé	BUJUMBURA-RURAL

## 7. Rentabilité économique

1. Investissement						
Désignation	Nombre	CU	Total	Durée de vie	de	Amortissement
A) Champignonnière	1	162	162	10		16
B) Equipement						

Broyeur	1	810	810	20	41
Fût	2	28	56	4	14
Treillis	1	8	8	5	2
Balance	1	16	16	3	5
Bidon	2	2	4	2	2
Arrosoir	2	2	4	2	2
Bâche	2	16	32	2	16
			<b>1 092</b>		<b>98</b>
<b>2. Charges</b>					
<i>A) Charges fixes</i>					
	<b>Quantité</b>	<b>Unité</b>	<b>CU</b>	<b>Total</b>	
Personnel	1	12	16	16	
Amortissement				98	98
			<b>Sous-total</b>	<b>114</b>	
			<b>1</b>		
<i>B) Ibihinduka</i>					
Blanc de semis	300	kg	1	300	
Substrat	4 800	kg	0,02	96	
Sacs de culture	240	paquets	2	480	
Calcaire	144	kg	0,1	14	
Bois de chauffe	25	stère	4,0	100	
Imprévus				81	
			<b>Sous-total</b>	<b>1 071</b>	
			<b>2</b>		
	<b>Total charges</b>			<b>1 185</b>	
<b>3. Production</b>					
<b>Désignation</b>	<b>Nombre</b>	<b>Quantité</b>	<b>Prix unitaire</b>	<b>Total</b>	

<b>Production</b>	3 840	Kg	1,22	4 685
<b>Total</b>				<b>4 685</b>
<b>4. Bénéfice</b>				
<b>Charges</b>				1 185
<b>Production</b>				4 664
<b>Bénéfice net</b>				<b>3 479</b>

*N.B. 1 dollar US = 1.235 francs burundais*

## 8. Art culinaire

Les champignons constituent un légume à part entière pouvant permettre de varier agréablement les menus ou de les incorporer avec profit dans divers régimes (hypolipidique, hypoglucidique, hyposodé, etc.)

Grâce à leur valeur nutritive et aux nombreuses vertus médicinales, les champignons se prêtent à de multiples préparations culinaires. Ils sont par exemple servis en hors-d'œuvre, en plat de légumes, en accompagnement ou en salade. Ils se marient aussi avec la viande, le poisson et les œufs.

### 8.1. Potage de pleurotes

**Ingrédients** : pleurotes, oignons, ½ l de bouillon de viande, huile, persil, croûtes de pain, beurre, sel, poivre.

**Préparation** : Faire dorer à l'huile les champignons finement hachés, nettoyés et coupés en morceaux. Cuire 10 minutes. Ajouter le bouillon, saler, poivrer. Laisser bouillir 15 minutes. Hacher finement le persil. Frire les croûtons de pain au beurre. Les disposer dans une assiette parsemée d'un peu de persil et couvrir de potage bouillant.

### 8.2. Omelette aux pleurotes

**Ingrédients** : pleurotes, œufs, huile, persil, sel, poivre

**Préparation** : Mettre les pleurotes à cuire dans une poêle dans un peu d'huile. Battre les œufs avec un peu de sel et de poivre. Verser les œufs battus et mélanger pour amalgamer les ingrédients. Agiter constamment la poêle pour que l'omelette ne colle pas au fond. Retourner l'omelette. Parsemer d'un peu de persil et servir aussitôt.

### **8.3. Emincé de poulet aux pleurotes**

**Ingrédients** : poulet, pleurotes, crème fraîche, oignon, huile, persil, sel, poivre et bouillon

**Préparation** : Frire à l'huile quelques tranches d'oignons et de céleri. Ajouter du persil et une carotte en rondelles. Ajouter le poulet coupé en morceaux et retourner fréquemment. Préparer les pleurotes dans un bouillon très chaud. Verser-le tout sur le poulet et laisser mijoter. A mi-cuisson, ajouter la crème fraîche, Vérifier l'assaisonnement. Placer au four pendant 10 minutes et servir chaud.

### **IV.5. Poisson aux pleurotes**

**Ingrédients** : Filets de poisson, pleurotes, crème fraîche, oignon, huile, persil, sel, poivre

**Préparation** : Frire à l'huile quelques tranches d'oignons et de céleri. Ajouter du persil. Ajouter les filets de poisson et retourner fréquemment jusqu'à ce qu'ils soient dorés. Préparer les pleurotes dans un bouillon très chaud. Verser le tout sur le poisson et laisser mijoter. A mi-cuisson, ajouter la crème fraîche. Vérifier l'assaisonnement. Chauffer au four pendant 10 minutes et servir chaud.