

Culture de champignons sur billes en sous-bois

Shiitake (*Lentinula enodes*) et Pleurote en forme d'huître (*Pleurotus ostreatus*)

Mise en contexte

Dans le cadre du programme de Mise en valeur et développement des ressources du territoire acérido-forestier par des professionnels et chercheurs de la Faculté de foresterie (Université de Moncton, Campus d'Edmundston), des tests de culture de champignons sur billes ont été effectués afin de comparer la productivité de différentes espèces de champignons comestibles et d'effectuer cette comparaison de productivité sur des billes de différentes espèces ligneuses feuillues. Ce guide technique a comme objectif d'expliquer la méthode pour permettre la culture en sous-bois de champignons comestibles sur billes.

Intérêt de la culture de champignons sur billes

La méthode de culture de champignons sur billes permet de :

- cultiver des *champignons gastronomiques et médicinaux* en sous-bois
- **diversifier** les produits tirés de la forêts (utilisation variée de la forêt)
- développer des **sources additionnelles de revenus**
- **valoriser des espèces** d'arbres non désirées et disponibles, comme le hêtre
- **prolonger la période d'emploi** de la main-d'oeuvre acéricole
- diversifier les emplois
- **former** du personnel hautement qualifié dans le domaine des produits forestiers non ligneux
- développer des **marchés potentiels** pour des produits du terroir



Saviez-vous que?

La méthode de la culture de champignons sur billes a débuté en Asie, il y a environ 2000 ans mais, dans l'est canadien, un fort intérêt pour ce type de culture s'est seulement développé au cours des dernières années.

Comment?

Quelles espèces d'arbres inoculer?

Les espèces *feuillues* en général se prêtent à la culture des shiitakes et des pleurotes.

**** Choisissez vos espèces en fonction des espèces disponibles sur votre terrain. ****

Production en fonction des espèces arborescentes

En général, les champignons inoculés sur des billes de feuillus durs prendront jusqu'à 2 ans avant de donner une première récolte, mais produiront pendant 6 à 7 ans. Par contre, sur le tremble, la première récolte pourra généralement être observée plus tôt (6 mois à 1 an suivant l'inoculation) mais les billes produiront sur une période plus courte (3 à 4 ans).

Espèces recommandées pour la culture du shiitake :

- Aulne
- Bouleau blanc*
- Chêne
- Érable à sucre*
- Érable rouge*
- Hêtre à grandes feuilles*
- Peuplier baumier
- Peuplier faux-tremble*
- Saule *sp.*

* Espèces testées lors de nos essais

Caractère gras : Espèces ayant démontré, à ce jour, un bon taux de réussite avec le *shiitake* lors de nos essais

Espèces recommandées pour la culture du pleurote :

- Bouleau blanc*
- Chêne
- Érable à sucre*
- Érable rouge*
- Frêne
- Hêtre à grandes feuilles*
- Orme
- Peuplier baumier
- Peuplier faux-tremble*
- Saule *sp.*

* Espèces testées lors de nos essais

Caractère gras : Espèces ayant démontré, à ce jour, un bon taux de réussite avec le *pleurote* lors de nos essais

**** Il est à noter que nos essais portant sur la culture du pleurote ont été plus ou moins fructueux à ce jour. ****

Mise en garde :

- Il est primordial de choisir des **arbres sains**.
- **Évitez** les billes où il y a présence de **bois pourri** à cause des risques de compétition avec des champignons préétablis. Effet :
 - diminution des chances de réussite et du rendement des billes (**compétition**)
 - **risques** reliés au fait que ces champignons parasites préalablement présents peuvent aussi se développer sur les mêmes billots ; il est par conséquent extrêmement important de les reconnaître puisque ceux-ci pourraient être **toxiques**

La maladie corticale du hêtre

Malgré le fait que le hêtre soit attaqué par une maladie, d'où l'apparence irrégulière de son écorce, *la production de champignons sur billes de hêtre a étonnamment très bien fonctionné lors de nos essais*. Par contre, les dispositifs étant récents, il est encore impossible de connaître le temps (années) de production de la bille qui sera peut-être un peu plus court.

Toutefois, c'est une **excellente façon de valoriser les billes de hêtre** qu'on tend à éliminer des peuplements forestiers, à cause du dépérissement généralisé dans la région dû à la maladie corticale du hêtre. Il est tout de même recommandé de choisir les billes de hêtre les moins affectées.



Abattage et tronçonnage des arbres : quand et comment ?

Il est préférable d'**abattre** les arbres à inoculer entre la **fin de l'automne et le début du printemps** (saison de dormance des arbres) précédant l'inoculation puisque :

- l'écorce adhère mieux à l'arbre
- la concentration du sucre dans le bois est plus élevée

Rôle protecteur de l'écorce

L'écorce joue un rôle très important. Elle permet de préserver l'humidité dans la bille et de constituer une barrière naturelle contre les autres champignons parasites.

Dimension des billes : peut être variable

****La dimension des billes constitue le principal facteur limitant au niveau de leur manipulation. Déplacer des billes de trop fortes dimensions peut occasionner des blessures aux travailleurs.****

Dimensions suggérées :

- longueur : 1,25 m (4 pieds)
- diamètre : 10 à 25 cm (entre 4 et 10 pouces)



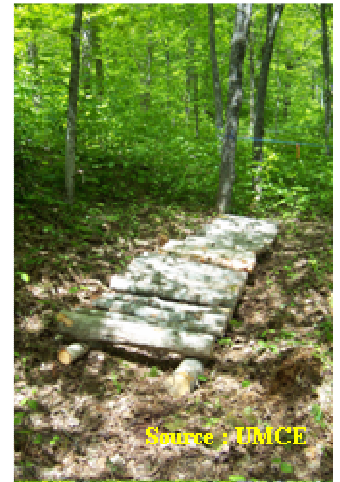
Source : UMCE

Règle générale : Plus la bille sera grosse, plus le temps nécessaire pour que le mycélium envahisse la bille et produise ensuite des récoltes de champignons sera long mais plus la bille sera productive sur une longue période et vice versa.

Où installer les billes pour la culture de champignons?

À un endroit où le climat est **chaud, humide, ombragé**. Il est aussi nécessaire qu'il y ait une **bonne circulation d'air** et que le site soit à **proximité d'une source d'eau** et ce, afin de favoriser le développement des champignons. Alors, le site doit être :

- en **sous-bois** d'un peuplement de feuillus ou de conifères avec **présence ou non d'arbustes** (il faut éviter la lumière du soleil directe sur les billes)
- idéalement près d'un cours d'eau pour faciliter l'**arrosage** des billes au besoin
- dans le **creux d'une pente ou dans une cuvette** (humidité plus élevée)
- du **côté sud** d'une pente afin de favoriser le réchauffement des billes



Important :

Choisir un **site facilement accessible et relativement proche** - ceci permet un suivi régulier des cultures et de limiter les coûts liés au transport, surtout lors de la récolte des champignons qui doit se faire presque à tous les jours.



Variante :

Il est aussi possible d'inoculer des souches d'arbres fraîchement abattus.

Quel champignon utiliser, sous quelle forme et où me le procurer?

Espèces de champignons :

Plusieurs espèces de champignons sont disponibles pour la culture sur billes.

Les essais récents faits par des scientifiques de la Faculté de foresterie ont porté sur ces espèces en raison de leur disponibilité et de leur marché potentiel :

- deux espèces de champignons comestibles (shiitake et pleurote)
- une espèce de champignon médicinal (hydne hérisson (*Hericium erinaceum*))

Pleurote en forme d'huître (*Pleurotus ostreatus*) :

- champignon indigène donc facilement cultivable à nos latitudes
- champignon à lame de 5 à 20 cm de diamètre à maturité
- courte période d'incubation (*possibilité* de récolter des champignons dès l'automne de l'année d'incubation)
- bonne productivité sur le hêtre et autres feuillus
- production toute l'année (du printemps à l'automne)
- comestible et recherché au niveau mondial
- haute valeur nutritive (protéines, acides aminés, vitamines (groupe B) et éléments minéraux (surtout le phosphore, la potasse et le fer)
- contient très peu de matières grasses
- mise en marché facile



Shiitake (*Lentinus edodes*) :

- deuxième champignon le plus cultivé au monde (après le champignon de Paris)
- champignon exotique mais il existe des cultivars résistants à nos hivers
- champignon à lame de 5 à 25 cm de diamètre à maturité
- période d'incubation d'environ 2 ans
- production au printemps et à l'automne
- recherché pour ses propriétés gastronomiques : chair ferme et très savoureuse
- possibilité de le sécher puisqu'il conserve ses propriétés et son goût : ce champignon est facile à réhydrater (20 minutes dans un bol d'eau froide)
- surnommé le « champignon de la longévité »
- recherché pour ses propriétés médicinales (stimulant immunitaire, effets anti-cancérigènes, anti-cholestérol, anti-stress)
- présentement utilisé pour la recherche contre le sida
- mise en marché de plus en plus facile



Hydne hérisson (*Hericium erinaceum*) :

- forme particulière (longs aiguillons blancs et flexibles ressemblant à une crinière)
- champignon pouvant atteindre 40 cm de diamètre à maturité
- bonne productivité sur l'érable, le frêne, le hêtre, l'orme et le peuplier
- période d'incubation d'un minimum de deux ans
- production au printemps et à l'automne
- comestible lorsqu'il est cuit (saveur de homard)
- recherché pour ses propriétés médicinales (tonique pour le système nerveux, effets contre les maladies nerveuses crâniennes, les désordres du système digestif et effets anti-tumoraux)



- mise en marché laborieuse
- vente locale à privilégier puisqu'il est fragile au transport
- éviter de le toucher avec les mains lors de la récolte (l'acidité modifie sa couleur)

D'autres espèces de champignons dont le reishi aussi nommé le ganoderme luisant (*Ganoderma lucidum*) ou l'oreille de Judas (*Auricularia judae*) pourraient aussi être cultivées.

Principaux types d'inoculum :

Il existe deux grandes catégories d'inoculums : blanc de champignon en vrac et chevilles de bois.



Type d'inoculum privilégié : chevilles de bois

Les **chevilles de bois** sont des petits morceaux cylindriques de bois déjà inoculés avec le champignon donné. Elles s'achètent chez des fournisseurs au coût d'environ 20\$/100 chevilles de bois (2007, Mycoflor inc.).

Fournisseurs d'inoculums (liste non exhaustive) :

Mycoflor Inc.

Richard O'Breham, propriétaire
7850, chemin Stage
Stanstead (Qc) J0B 3E0
Tél: (819) 876-5972
Courriel : mycoflor@sympatico.ca
Site web : <http://www.mycoflor.ca/index.html>

Faculté de foresterie (à venir)
Université de Moncton - Campus d'Edmundston
165, boulevard Hébert
Edmundston (N.-B.) E3V 2S8
Tél : (506) 737-5068
Courriel : foresterie@umce.ca

****L'objectif de la Faculté de foresterie est de *devenir un fournisseur local* de mycélium. Des essais sont présentement en cours afin de *développer et de produire ses propres inoculums* commerciaux adaptés aux conditions climatiques des érablières de la province. Informez-vous à ce sujet.**

Horticlub
2914, boulevard Curé-Labelle
Laval (Qc) H7P 5R9
Tél : 1-800-723-9071
Courriel : courrier@horticlub.com
Site web : <http://www.horticlub.com>

Inoculation des billes

Quand?

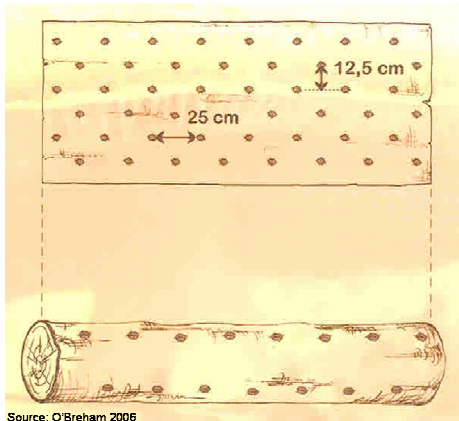
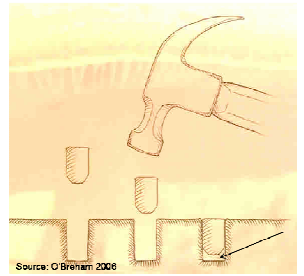
Idéalement, **au plus tard à la fin mai, début juin**, durant la même année où les billes ont été abattues afin d'éviter qu'elles soient colonisées par d'autres champignons indigènes qui pourraient entrer en compétition avec les champignons inoculés.

Matériel nécessaire :

- scie mécanique et équipement de sécurité
- gallon à mesurer
- tréteaux (comme « table » de travail)
- chevilles de bois pré-inoculées
- perceuse à batterie et mèches de 3/8 po. (conventionnelle à métal est recommandée)
- marteau
- paraffine (ou cire à fromage)
- réchaud au propane et bain-marie (pour faire fondre la paraffine)
- poire à jus (ou seringue de plastique)
- clous et étiquettes d'aluminium de type Perma Tag en vente chez Dendrotik par exemple ; peuvent être faites à partir de cannettes de liqueur et crayon feutre permanent (facultatif)
- ou autre matériel pour identifier la culture

Perçage des billes :

- **Profondeur des trous** : environ 3 cm (1 1/4 po) ; afin de laisser un espace d'environ 1/8 de po sous la cheville de bois pour favoriser le développement du mycélium
- **Espacement des trous** : environ 25 cm (10 po) entre les trous d'une même rangée et 12,5 cm (5 po) entre les rangées



- Note : les trous sont **disposés en quinconce** (ou en forme de diamant), c'est-à-dire que les trous de la deuxième rangée sont percés entre les trous de la première rangée; ceux de la troisième rangée sont percés vis-à-vis ceux de la première rangée et ainsi de suite.
- Un billot de 1,25 m (4 pieds) de longueur nécessite généralement **entre 30 et 50 douilles**.

Il existe une formule pour calculer le nombre de chevilles de bois nécessaires par bille :

$$\text{Nombre de trous} = (\text{diamètre de la bille en cm}/3) \times (\text{longueur du billot en cm}/20)$$



Perçage des billes

L'insertion des chevilles de bois pré-inoculées :

- les chevilles de bois ayant un diamètre de 3/8 po, il ne faut que les enfoncer dans les trous préalablement faits
- un marteau pourra être nécessaire à ce moment
- les chevilles de bois devront être **sous la surface de l'écorce mais à égalité avec le bois** ; de cette façon, un espace vide sera préservé sous la cheville afin de favoriser l'inoculation
- il peut être intéressant d'**identifier les billes** ou le site pour permettre un suivi adéquat : espèce de champignon inoculée, année d'inoculation



Insertion des chevilles

Le scellage des trous (important) :

- les trous doivent être scellés avec de la paraffine chaude ou de la cire à fromage
- cette opération a comme objectif de conserver l'humidité nécessaire au développement du champignon, d'éviter la contamination par d'autres champignons non comestibles, d'éviter le dessèchement ou l'envahissement des trous par des insectes
- la paraffine devra être fondue sur place à l'aide d'un réchaud au propane et un bain-marie
- faire attention puisque la paraffine fige rapidement
- prélever la paraffine chaude à l'aide d'une poire (ustensile de cuisine) ou d'une seringue
- appliquer la paraffine sur les chevilles de bois afin de sceller les trous



Scellage des trous

Note : Certaines personnes recommandent même de sceller les extrémités des billes avec de la paraffine afin de limiter les pertes en humidité.

Entreposage des billes :

Il existe **différentes façons** de placer les billes pour la phase d'incubation (phase d'attente).

La **méthode favorisée** lors de l'implantation du dispositif à l'Érablière de la Montagne Verte consiste à placer les billes inoculées sur des travers (billes) déposés au sol.

Avantages :

- bon maintien de l'humidité et une bonne aération des billes
- récolte se fait facilement en retournant les billes
- peu de manipulations ultérieures
- faibles risques de contamination par d'autres champignons de carie puisqu'il n'y a pas de contact direct avec le sol

Par contre, cette méthode nécessite beaucoup d'espace et les billes peuvent rouler, dans le cas où la culture est installée en pente.



Il est aussi possible d'empiler les billes pour la phase d'incubation (attente) qui durera 1 ou 2 ans selon l'espèce, soit en cage, en escalier ou de façon à ce qu'un bout seulement de la tige soit en contact avec le sol. Ensuite, pour la phase de production, il est conseillé d'empiler les billes en X, à la verticale afin de faciliter la récolte et l'aération. Il est donc nécessaire de déplacer les billes dans ce cas.



Empilement possible pour la phase d'incubation



Empilement possible pour la phase de production

Temps d'inoculation :

Il a été estimé que la vitesse d'inoculation est d'environ 400 chevilles de bois/heure/3 personnes, c'est-à-dire 1 personne qui s'occupe du perçage, l'autre de l'insertion des chevilles et l'autre, du scellage à la paraffine. Ceci équivaut à un rythme de **133 chevilles/heure/personne**.

Entretien des cultures

Arrosage :

Les champignons nécessitent de l'humidité pour leur développement. Il peut être nécessaire d'**arroser les billes lors de périodes sèches et chaudes**. Ceci peut se faire tout simplement en aspergeant les billes avec un arrosoir ou à l'aide d'une chaudière, d'où l'importance d'être près d'une source d'eau.

Technique de trempage (facultatif)

De plus, **dans la phase de production**, il peut être intéressant d'induire une production de champignons des billes, au lieu de les laisser sortir par eux-mêmes, en les arrosant généreusement ou en les laissant tremper dans un bassin ou un ruisseau pendant une période de 12 heures. Les billots remis en place, des champignons devraient sortir 24 à 48 heures après leur immersion. Cette étape, qui nécessite plus d'efforts, n'est pas obligatoire mais permet de contrôler la période de fructification des champignons.

Limaces s'attaquant aux champignons :

Les limaces raffolent des champignons. Il est donc nécessaire de récolter rapidement les champignons. De plus, certains moyens peuvent être utilisés pour contrôler les limaces tels que :

- pièges à la bière : enterrer des récipients remplis de bière au niveau du sol pour que les limaces y soient attirées et s'y noient
- coquilles d'oeufs brisées : en mettre autour de la zone à protéger
- cendre du barbecue ou de la fournaise : en mettre 1 cm d'épaisseur autour de la zone à protéger
- produits anti-limaces à base de phosphate de fer ou de dioxyde de silicium



Limace

Insectes et autres champignons s'attaquant aux billes :

Des insectes et autres champignons compétiteurs peuvent aussi s'attaquer aux billes. Si des signes de présence de ces organismes sont détectés, il est **préférable de retirer les billes affectées de la culture**.

Désherbage (facultatif) :

Il peut être intéressant de désherber 2 fois par année, c'est-à-dire à la mi-été et à l'automne. Cette étape est facultative mais permet d'éliminer en partie la végétation herbacée si elle est trop dense et dérangement. Il est à noter que la végétation environnante présente aussi des avantages puisqu'elle permet de garder un taux d'humidité plus élevé, correspondant souvent au facteur limitant lors de la culture de champignons sur billes.

Ramassage des feuilles (facultatif) :

Il est préférable d'enlever les feuilles mortes qui tombent sur les billes inoculées puisque ces dernières peuvent augmenter les risques de pourriture des billes et peuvent diminuer la qualité des champignons comestibles qui peuvent être en contact avec ces feuilles, c'est-à-dire en leur donnant une apparence tachetée ou sale. Le ramassage des feuilles peut être fait dès le printemps, avant que les champignons sortent.

Production

Il existe une **formule générale afin de calculer la production totale d'une bille**, c'est-à-dire sur toute sa durée de vie. Cette formule donne une approximation de la productivité, qui peut varier en fonction des conditions environnementales (température, humidité), de la qualité initiale des billes utilisées, de la présence d'insectes ou autres champignons, etc.

$$\begin{array}{ccccc} \text{Poids de la bille} & & \text{Coefficient d'efficacité} & & \text{Poids de champignons} \\ \text{sèche} & \times & \text{biologique (généralement} & = & \text{que l'on peut espérer} \\ & & \text{de 30\%)} & & \text{produire sur cette bille} \end{array}$$

où

Poids de la bille sèche = le pourcentage d'humidité estimé dans la bille est de 45%. En tenant compte de cela, le poids sec de la bille est de 55% du poids initial. Alors, pour une bille de 50 lbs, son poids sec s'élèverait à : $50 \text{ lbs} * 55\% = 27,5 \text{ lbs}$. Le calcul peut se faire dans l'unité de masse désirée.

Poids de champignons que l'on peut espérer produire sur cette bille = Poids total qu'il est possible de produire sur la durée de vie totale de la bille (en kg ou en lbs, dépendamment de l'unité utilisée pour le poids de la bille sèche).

$27,5 \text{ lbs} * 30\% = 8,25 \text{ lbs}$ de champignons que l'on pourrait espérer produire sur cette bille

La **durée de la phase de production** de champignons de la bille est généralement de 2 à 3 ans pour des espèces de feuillus « mous » comme le tremble et de 5 à 6 ans pour des espèces de feuillus « durs », communément appelés bois francs, comme l'érable ou le bouleau.

Il est à noter que la **phase de production suit la phase d'incubation** où le champignon s'installe dans la bille, ce qui dure entre 1 à 2 années, en fonction de l'espèce de champignon introduite, de la bille (espèce et dimensions) et des conditions présentes.



Phase de production

Récolte

Moment de la récolte

La fructification des champignons se fait généralement 1 à 2 ans après l'inoculation et parfois même plus tôt ou plus tard, tout dépendamment des conditions et des champignons. Le moment de la récolte se produit en général **au printemps et à l'automne** (2 périodes de récolte par année) puisque les fortes variations de températures entre le jour et la nuit et les précipitations plus élevées, entre autres, permettent la fructification des champignons. Il est donc nécessaire d'aller visiter régulièrement les sites de cultures au moment de la production ainsi qu'après les épisodes de pluie afin de vérifier la production et de ramasser les champignons. Les champignons périssent quelques jours à une semaine après leur sortie et risquent d'être attaqués par les limaces ou autres, d'où la nécessité de **visiter régulièrement** les cultures et de les établir dans un endroit accessible.

Apparence du champignon lors de la récolte

Il est recommandé de récolter le **pleurote** avant que le rebord du champignon ne soit totalement déroulé. La récolte du **shiitake** se fait lorsque son chapeau est encore fermé et a atteint un diamètre d'environ 2 po (5 cm), c'est-à-dire 2 à 7 jours après le début de la formation des champignons.



Shiitake sur bille



Pleurote sur bille

Transport des champignons

Pour éviter d'altérer le mycélium, il est préférable de cueillir les champignons **en coupant leur pied à la base**. Le transport des champignons doit être fait à l'aide d'un **panier** qui permet une meilleure circulation d'air, de **sacs de papier brun** ou même de papier ciré. **Évitez les sacs de plastique** qui accélèrent le pourrissement des champignons.

Conservation des champignons

Les champignons frais se conservent seulement sur une courte durée, c'est-à-dire quelques jours à une semaine. À la suite de la cueillette des champignons, il est recommandé de les réfrigérer le plus rapidement possible (1 ou 2 degrés Celsius).

Il est aussi possible de **sécher** les champignons, la journée même de la cueillette. Cette étape peut se faire à l'aide de différents outils tels que : un dessiccateur pour les aliments, un four à 60 degrés Celsius pendant environ une heure ou même au soleil. Il est recommandé de s'informer sur les techniques de séchage au besoin.

Il est à noter que le séchage n'altère aucunement le shiitake qui retrouve les mêmes caractéristiques que lorsqu'il est frais lorsqu'il est réhydraté. La **réhydratation** consiste à laisser tremper le champignon séché dans un bol d'eau **froide** pendant 20 minutes. Et le tour est joué!

Potentiel économique et mise en marché

Les coûts associés à la culture de champignons sur billes sont principalement dus à la main-d'oeuvre ainsi qu'à l'achat des chevilles de bois pré-inoculées. Les coûts et les revenus détaillés sont mentionnés à **titre indicatif** seulement. Il est à noter que le taux horaire pour la main-d'oeuvre, estimé à 25\$/h, inclut le salaire du journalier ainsi que tous les frais reliés aux déplacements. **Dans le cas où un acériculteur décide de faire le travail par lui-même, les coûts de main-d'oeuvre ne s'appliquent pas, ce qui permet de dégager des profits encore plus intéressants.**

Établissement d'une culture de champignons sur bille

Inoculation d'une corde (4' x 8' x 8') de tremble (adapté de O'Breham 2006)

COÛTS D'INOCULATION

Main-d'oeuvre

(2 personnes à 25\$/h) ¹	40 h	2 000 \$
-------------------------------------	------	----------

Équipements nécessaires

- Travaux manuels : voir la liste dans le guide ²		0 \$
---	--	------

- Matériaux et plants : 1 corde (4' x 8' x 8') de tremble ³ chevilles de bois pré-inoculées		0 \$ 1 000 \$
--	--	------------------

TOTAL		3 000 \$
--------------	--	-----------------

COÛTS ANNUELS

Entretien (1 personne à 25\$/h)¹

Arrosage (au besoin)		
Désherbage 2 fois/an (facultatif)		
Ramassage des feuilles au printemps (facultatif)	16 h ⁴	400 \$
Suivi et inspection		

Récolte

Récolte à l'automne et au printemps (1 personne à 25\$/h) ¹	16h	400 \$
--	-----	--------

TOTAL		800 \$
--------------	--	---------------

RENDEMENTS

Potentiel de 590 kg de champignons pour la corde, sur la durée de vie de la bille (environ 5 ans)	118 kg/an
---	-----------

REVENUS (exemples)

ou Vente à l'état frais : environ 8,50\$/kg	590 kg	5 015 \$
Vente à l'état déshydraté : environ 2,00\$/20g (perte de 90% du poids lors de la déshydratation)	59 kg	5 900 \$

¹ 25\$/h correspond au coût moyen d'un journalier incluant ses dépenses de déplacement

² l'acériculteur a généralement en main le matériel nécessaire

³ bois généralement disponible dans l'érablière, choisir les billes en fonction des espèces disponibles

⁴ heures réparties sur toute la saison de croissance

Mise en marché

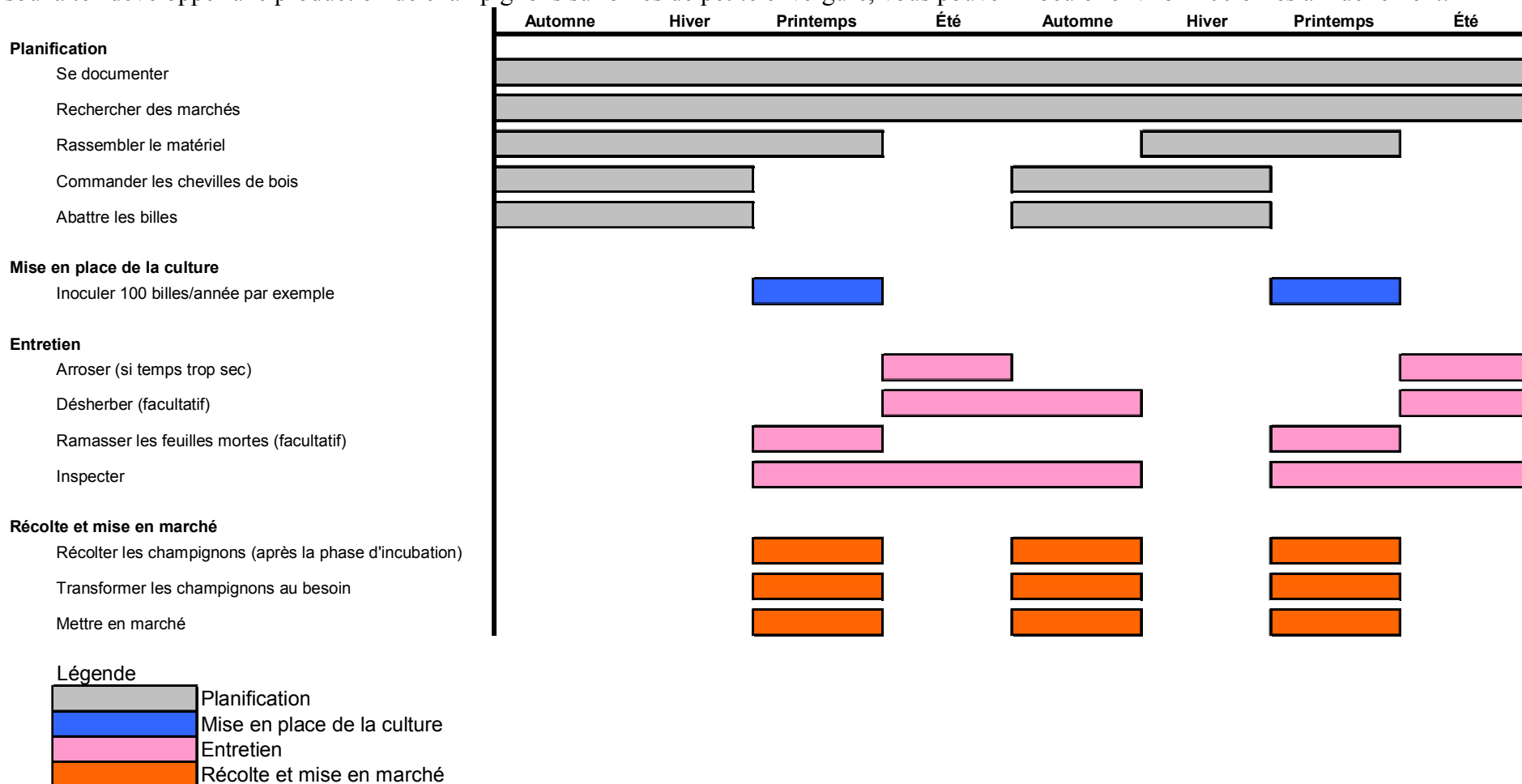
Le shiitake et le pleurote en forme d'huître sont deux espèces de champignons reconnues au niveau mondial et sont facilement commercialisables. Par contre, étant donné que le marché de ces champignons est plus ou moins développé dans la région, des efforts doivent être mis en ce sens par le producteur. Il serait donc important de vérifier, **avant de débiter une production de champignons sur bille**, s'il y a des marchés potentiels ainsi que les prix actuels du marché en fonction du type de produit que vous voulez vendre (champignons frais, séchés ou transformés). De nombreuses avenues locales sont possibles en développant des liens avec des restaurants de fine cuisine ou autres, petits marchés, marchés des fermiers, ou autres. Le maillage d'entreprises peut s'avérer une option très intéressante.

De plus, étant donné que les champignons se conservent à l'état frais sur une courte période, il peut être intéressant de les transformer localement, soit en les séchant ou en les transformant d'une autre façon (huiles, marinades ou autres produits).

Dans le cas où des marchés sont développés (si vous voulez vendre une partie de votre production), la culture de champignons sur billes présente peu de risques et est généralement peu coûteuse en temps et en argent, d'autant plus que le producteur possède généralement la majorité du matériel et l'espace nécessaires pour cette culture, à l'exception des chevilles de bois et autre matériel très spécifique à l'inoculation.

Exemple de mise en place d'une culture de champignons

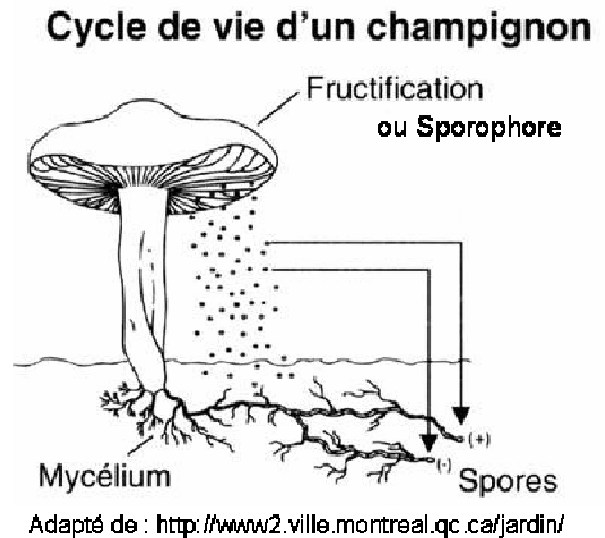
Voici un rappel des tâches à accomplir et la période où celles-ci doivent être accomplies lors de l'établissement d'une culture de champignons. C'est un guide indicatif seulement. Si vous voulez démarrer une culture de champignons sur billes en continu, il est recommandé d'inoculer un nombre constant de billes par année. De cette façon, vos volumes récoltés seront semblables d'année en année. Tout dépendant des espèces de champignons et des billes choisies, la période de production totale et la durée de la phase d'incubation pourront varier. Assurez-vous de retirer les billes de votre culture lorsqu'elles sont arrivées à terme ou si elles sont attaquées par des insectes ou des maladies. Selon certains auteurs, si vous souhaitez développer une production de champignons sur billes de petite envergure, vous pouvez inoculer environ 100 billes annuellement.



Pour démystifier les champignons...

Qu'est-ce qu'un champignon?

Ce que l'on appelle communément « champignon » n'est en fait que la partie visible de cet organisme plus complexe. Cette dernière partie que l'on voit à l'oeil nu s'appelle « **sporophore** » (ou carpophore) et constitue la fructification du **mycélium** du champignon. Le sporophore sert uniquement à la reproduction de l'organisme.



Le **mycélium**, quant à lui, est composé de minuscules filaments blanchâtres qui se développent à différents endroits tels que l'humus, le sol, le bois, l'écorce des arbres, etc. C'est le mycélium qui est introduit sur les chevilles de bois (pré-inoculées) qui serviront par la suite à inoculer la bille de bois pour la culture. Vous pouvez observer du mycélium à l'extrémité de la bille de bois servant à votre culture lorsque le bout de la bille devient tacheté de blanc. Même si aucune fructification n'a encore été observée, vous savez que votre champignon est en train de se développer dans son nouveau milieu.



Mycélium au bout de la tige illustrant le succès de l'inoculation

Lorsque l'on **récolte** les champignons visibles (sporophores), le mycélium continue à vivre dans son milieu. Il fructifiera de nouveau à une période ultérieure, lorsque les conditions et principalement les conditions météorologiques (température et taux d'humidité optimales pour l'espèce de champignon) le permettront.

Complément d'informations - Ressources

Ce guide est présenté par la Faculté de foresterie de l'Université de Moncton - Campus d'Edmundston dans le cadre du programme de *Mise en valeur et développement des ressources du territoire acéricole du Nouveau-Brunswick*. Ce programme a comme objectif principal d'**accroître la fonction économique des érablières** du Nouveau-Brunswick par le développement, la recherche et le transfert technologique. Plus précisément, ce programme vise :

- la diversification des productions commerciales innovatrices sur le territoire ;
- le transfert technologique ;
- la formation et la professionnalisation de la main-d'oeuvre.

Ce guide technique vise la transmission des connaissances acquises lors d'essais récents dans le cadre de ce programme. Étant donné le caractère récent des expériences, certaines informations complémentaires ont été tirées de différents documents de référence cités dans la bibliographie.

Le présent guide n'a pas la prétention d'être exhaustif mais constitue un condensé d'informations pouvant servir de *point de départ* pour une culture de champignons sur billes ou même sur souche.

N'hésitez pas à vous référer aux professionnels et à nous faire part de vos essais.

Robert Ritchie, agent de transfert technologique
Faculté de foresterie (UMCE)
165, boulevard Hébert
Edmundston (N.-B.) E3V 2S8
Tél : (506) 737-5050 poste 5234
Courriel : robert.ritchie@umce.ca

Des ateliers, des conférences, des vitrines technologiques à l'Érablière de la Montagne Verte ainsi que du matériel de vulgarisation concernant les différents volets du programme sont accessibles pour les personnes intéressées. Les autres guides techniques portent sur la culture en sous-bois de la médéole de Virginie, du ginseng et du noisetier, de la fertilisation organique des érablières ainsi que de l'inventaire multi-ressources. Informez-vous auprès de Robert Ritchie.

Vous pouvez aussi consulter notre site internet (www.umce.ca/foresterie/erabliere) où vous trouverez des informations complémentaires.

Rédigé par : Natacha Sénéchal, juillet 2008

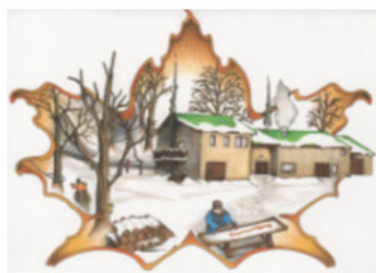
Bibliographie

- Centre d'expertise sur les produits agroforestiers (CEPAF). 2005. La culture de champignons sur billots. Le pleurote (*Pleurotus oesreatus*) et le shiitake (*Lentinula edodes*). Fiche technico-économique. 6 p.
- Conférence régionale des élus (CRÉ) Gaspésie - Îles-de-la-Madelaine. 2008. Culture de champignons sur billots et souches. Guide technique. 23 p.
- Duchesne, L.C. et S. Wetzel. 2003. L'aménagement des produits forestiers non ligneux et des ressources ligneuses des forêts canadiennes : besoin d'intégration et de recherche. For. Chron. 79(5) : 853-859.
- Fallu, J. 2003. Récoltez vos champignons forestiers! Développement de marché. Association forestière des Cantons de l'Est. Le Progrès forestier. 2 p.
- Hill, D.B. 2001. Shiitake Production on Logs. Step-by-Step in Pictures. Cooperative extension service. University of Kentucky - College of Agriculture. 14 p.
- Hill, D.B. 2002. Harvesting. Kentucky Shiitake Production Workbook. Cooperative extension service. University of Kentucky - College of Agriculture. 8 p.
- McNeil, R. 2006. Le grand livre des champignons du Québec et de l'est du Canada. Michel Quintin, Waterloo. 575 p.
- O'Breham, R. 2006. La culture de champignons sur billots. Mycoflor inc. 61 p.
- Szymanski, M., Hill, D.B. et T. Woods. 2003. Potential Profits from a Small-Scale Shiitake Enterprise. Kentucky Shiitake Production Workbook. Cooperative extension service. University of Kentucky - College of Agriculture. 12 p.

CD-ROM

- Pirot, P. 1999. Des champignons toute l'année. Éditions Génération 5. [Cd-Rom]. Adresse : paul.pirot.mycology@skynet.be

La réalisation de ces guides a été rendue possible grâce à la contribution des organismes suivants :



Quelques recettes...

Pleurotes au basilic (4 personnes)*

Ingrédients :

2 t. de pleurotes
3 tomates pelées
8 feuilles de basilic frais
2 gousses d'ail
2 échalotes
huile d'olive
thym
sel et poivre

Mettre l'huile dans une casserole puis l'ail écrasé. Quand l'ail commence à sentir bon, ajouter les échalotes écrasées, les tomates coupées en petits morceaux, les pleurotes coupés en lanières dans le sens des lamelles, le thym, sel, poivre. Laisser bouillir doucement 10 minutes. Laisser refroidir le mélange et servir dans des coupes décorées de feuilles de basilic ciselées.

*tiré de Champignons toute l'année

Sauté de légumes au shiitake (4 personnes)*

Ingrédients :

1 3/4 t. de shiitake
1/2 t. de carottes
3 branches de céleri
1 courgette
2 ou 3 oignons blancs
1 gousse d'ail
1/2 poivron vert
huile d'arachide
sel et poivre

Peler les carottes et les couper en bâtonnets. Éplucher les oignons, les couper en rondelles. Laver la courgette et la couper en bâtonnets en enlevant la partie centrale. Couper le céleri et le poivron en fines lanières. Ôter le chapeau des champignons. Couper les chapeaux en fines lanières. Faire chauffer l'huile dans une poêle et mettre tous les légumes sauf l'ail. Faire cuire 3 minutes à feu vif en mélangeant de temps en temps. Ajouter alors l'ail haché. Poursuivre alors la cuisson pendant 2 minutes puis rectifier l'assaisonnement. Parsemer de cerfeuil haché et servir aussitôt.

*tiré de Champignons toute l'année

Bon appétit!