



# Champignons : les techniques de production en forêt

Stéphane Demers, Biologiste, M.Sc.

Coopérative de solidarité **Cultur'Innov**





Pleurote en forme d'huître

Pleurote rose



# Plan

1. Historique de la culture de champignons
2. Biologie des champignons
3. Les substrats possibles
4. Les techniques de culture
5. Description des principaux champignons cultivés
  - 5.1. Les pleurotes
  - 5.2. Le Shiitake
  - 5.3. Le strophaire rouge vin
  - 5.4. L'hydne hérisson
  - 5.5. Le collybie à pied velouté
  - 5.6. Le reishi
6. Les parasites et contaminants



Shiitake

Pleurote érigé



# Un peu d'histoire

- Champignons utilisés depuis l'âge de pierre par les humains : vertus médicinales, alimentaires et hallucinogènes.
- Peuples mycophobes (anglo-saxons) et peuples mycophiles (Russie, France, Italie pays asiatiques)
- Chinois (alimentaire, pharmacopée), Romains (force et courage), Grecs (alimentaire, rites....ambroisie et nectar)
- Récemment, mise au point de la pénicilline



# Un peu d'histoire

- Shiitake cultivé depuis 1 000 ans au Japon et en Chine!
- Le Champignon de Paris (Psalliotte des Prés) a commencé en Europe au cours du 18<sup>e</sup> siècle
- En Amérique du Nord, côte Ouest vers 1980
- Aujourd'hui, une centaine d'espèces sont cultivées : industries boulangères, vinicoles, brassicoles et pharmaceutiques





## Et les québécois?

- Longtemps mycophobes, et oui!
- Intérêt récent et accru → formations, essais de culture, espèces disponibles en épicerie
- **Avantages de la culture :**
  - Sûr de l'identification et de l'espèce de champignon consommé
  - Disponible près de la maison



# Biologie des champignons

- Règne fongique à part, depuis 1950 avec les avancés en biochimie et en biologie moléculaire
- 1,5 million d'espèces de champignons
- De 200 000 à 300 000 espèces répertoriées et classées



Bolet comestible



Morille



# Biologie des champignons

- Près de 3 000 espèces de champignons sont inventoriés au Québec
- Environ 150 espèces de champignons comestibles
- Dont une trentaine d'espèces étant d'excellents comestibles

Chanterelle commune



Chanterelle en tube



Lactaire saumoné



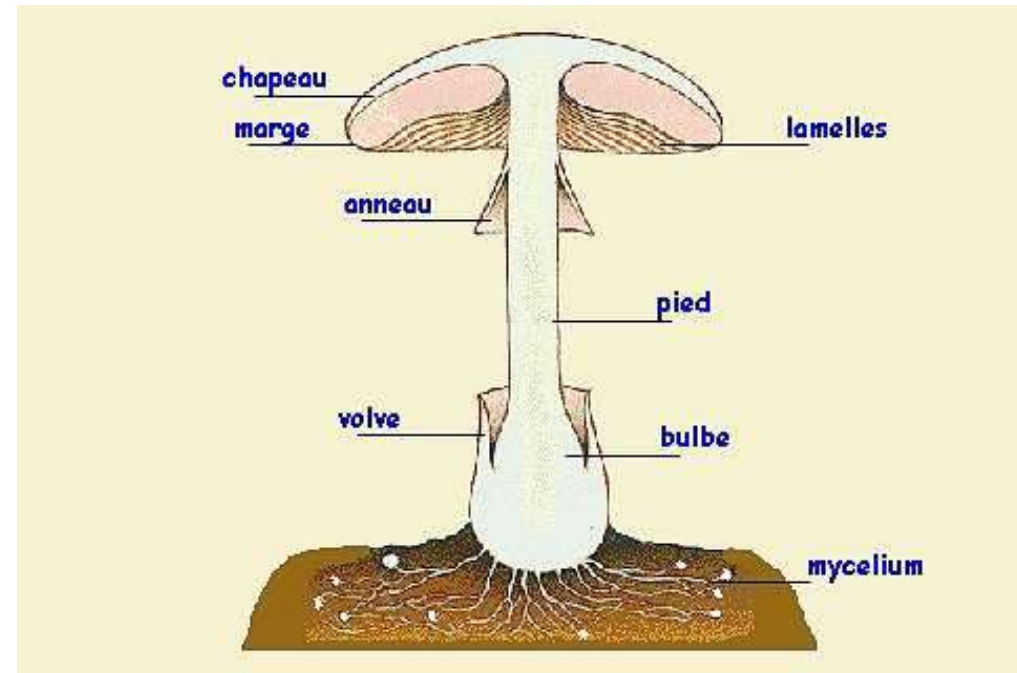
Amanite tue-mouche





# Carpophore

- Partie qu'on appelle habituellement le champignon
- Organe reproducteur
- Un carpophore peut disséminer des millions et même des milliards de spores
- Très éphémère



<http://www.ec-epiais-rhus.ac-versailles.fr/cycle3/documents/sciences/champignons.htm>





# Mycélium

- Partie qui persiste et qui est souvent cachée dans le substrat
- Formé de filaments blanchâtres appelés hyphes
- Se nourrit et croît de manière centrifuge, parfois jusqu'à 1 km par jour
- État du Michigan : 15 ha, 100 tonnes, 1 500 ans!

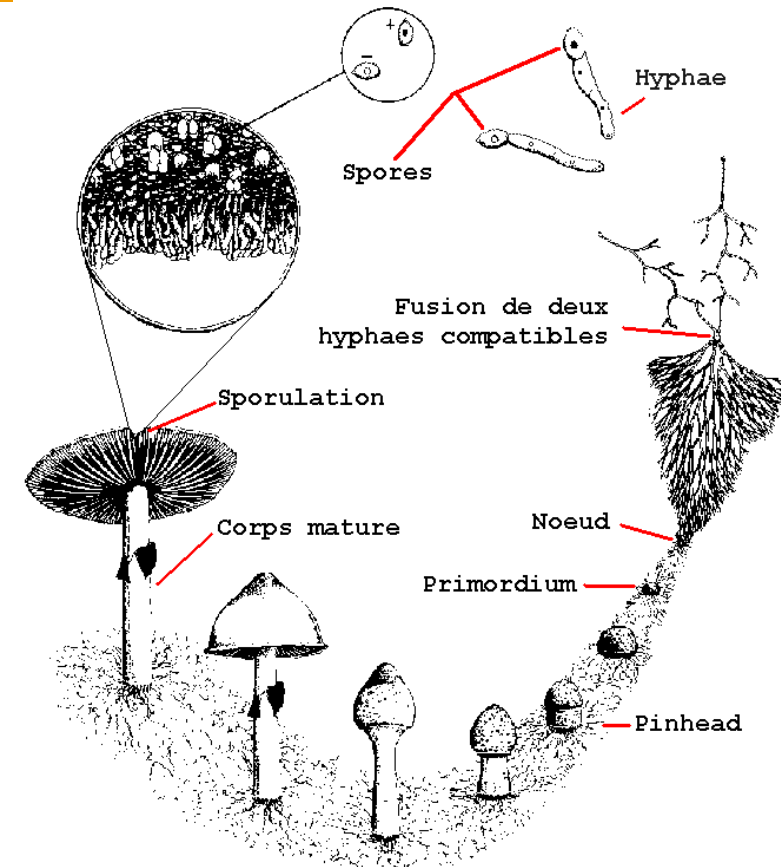


<http://www.consoglobe.com/maison-en-champignons-ecovative-cg>



# Spores

- Ce sont des gamètes, qui contiennent la moitié du matériel génétique
- Dans un substrat adéquat, le spore devient un mycélium primaire
- Quand deux mycéliums primaires de pôle opposé se rencontrent, ils fusionnent et deviennent un mycélium secondaire (bagage génétique complet)
- Se développe dans le substrat puis....

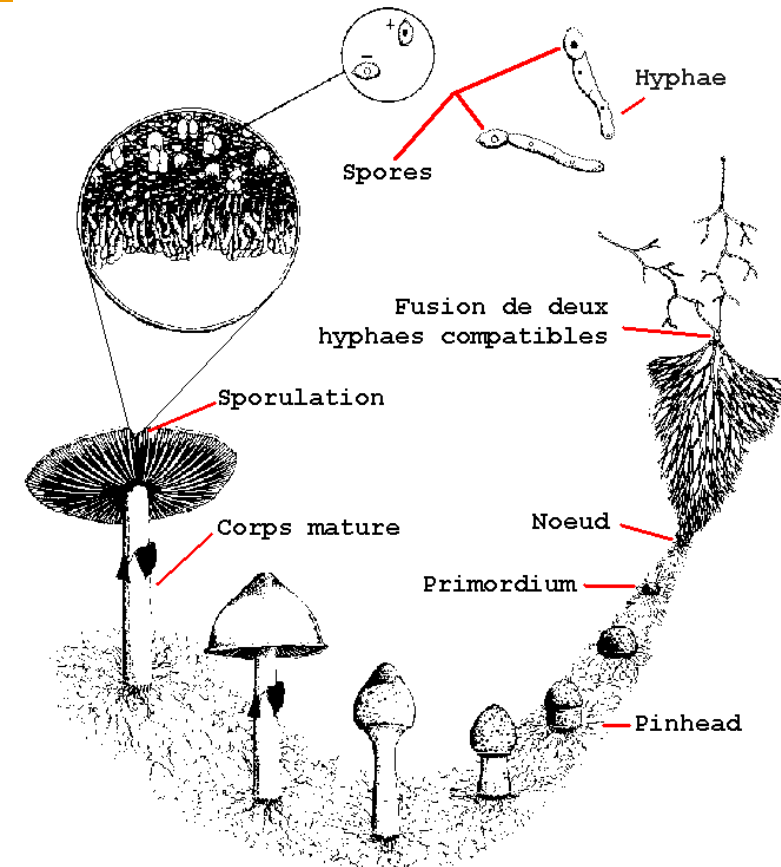


<http://www.lycaeum.org/drugs.old/plants/mushrooms/french/manuel/tous.htm>



# Formation des carpophores

- Si les conditions environnementales sont adéquates (température, humidité), des boutons se forment
- Pleurotes : 4-5 jours
- Shiitake : Un peu plus long
- Certains coprins : moins d'une journée
- Polypore amadouvier : 20 ans pour arriver à maturité!



<http://www.lycaeum.org/drugs.old/plants/mushrooms/french/manuel/tous.htm>





# Saprophytes

- Se nourrissent de matière organique morte en voie de décomposition : animale, végétale, déchets
- **Exemples :**
  - Bois mort, feuilles, excréments et cadavres d'animaux, sous-produits agricoles (fumiers, terreaux), paille
- Véritables recycleurs de la matière organique ➡ éléments assimilables pour les plantes



# Saprophytes

- Principales espèces cultivées sont dans ce groupe
- **Exemples :**
  - Shiitake
  - Pleurote
  - Champignon de Paris





# Parasites

- Tire sa nourriture d'un être vivant, causant souvent la maladie et même la mort
- **Exemples :**
  - Animal
  - Végétal
  - Champignon
  - Insecte
- Rôle nébuleux : sélection naturelle?



[http://w2.cegepsi.ca:8080/raymondboyer/Tricholomataceae\\_A-C1.html](http://w2.cegepsi.ca:8080/raymondboyer/Tricholomataceae_A-C1.html)





# Parasites

- **Exemples :**
  - Armillaire commun
- Dermatose des russules (champignon crabe)
  - Dermatose couvre la russule à pied court d'une croûte orange vif. Champignon ayant forte odeur de fruit de mer, une belle couleur et bonne saveur.
- Mildiou, rouille, oïdium

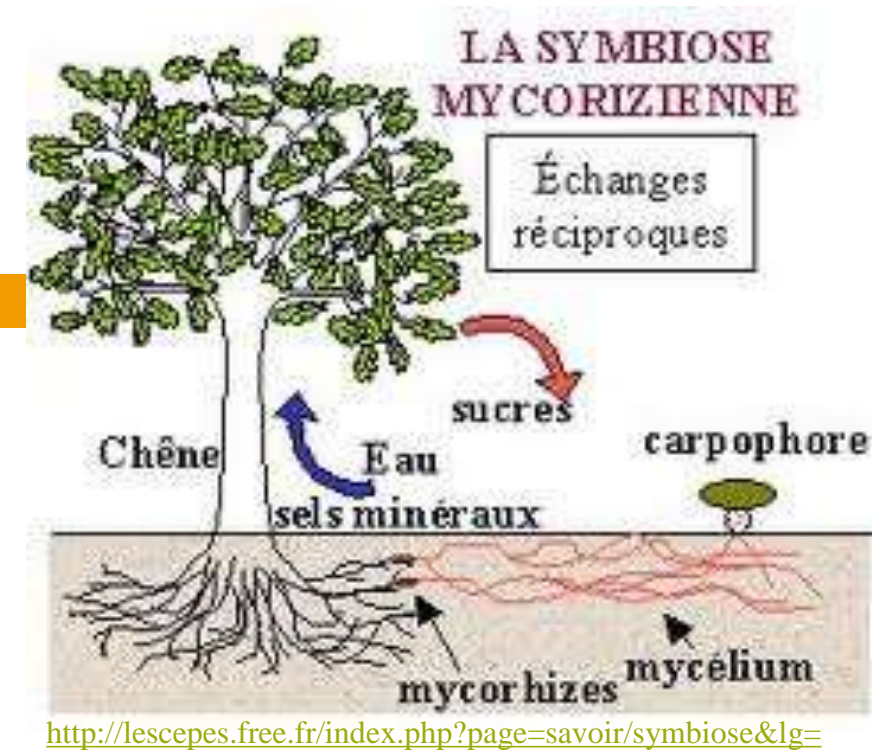


Dermatose des russules



# Symbiotiques

- Association bénéfique entre une plante ou un arbre et une espèce de champignon
- L'association est nommée mycorhizienne, elle se fait entre les racines de l'arbre et le mycélium
- L'arbre fournit des produits de la photosynthèse au champignon
- Le champignon augmente la surface d'absorption (eau, éléments minéraux) de l'arbre



<http://www.terresacree.org/actualites/1643/actualite-nouvelle-alerte-environnementale-epuisement-du-phosphore-95730>





# Symbiotiques

- Espèce de champignon souvent très spécifique, pratiquement impossible à cultiver
- **Exemples :**
  - Bolets
  - Chanterelles
  - Truffes
  - Lactaires
- Lancer des chapeaux au pied des arbres!!!





# Blanc ou matière inoculatrice

- Mycélium au repos, qui va se développer lorsque les conditions seront adéquates
- Produit dans des conditions aseptiques, en laboratoire (investissement de 100 000 à 200 000\$)
- Il est toujours possible d'avoir un laboratoire maison, pour un coût d'environ 2 000\$. Par ces conditions aseptiques, la culture se rapproche plus de la fabrication de la bière, du vin et des fromages!
- **Au début, il est fortement conseillé d'acheter votre blanc à un bon fournisseur et de tester vos substrats!**



- 
- 
- 
- 

# Blanc ou matière inoculatrice

Pot de grains



sciure



# Taux d'inoculation

- Poids de mycélium humide / poids de substrat sec  
ou
- Poids de mycélium humide / poids de substrat humide
- **Exemple** : Pleurote, taux d'inoculation de 2% sur substrat stérilisé et de 5% sur substrat cru
- Donc, il faut une quantité de 2 kg de blanc pour 100 kg de substrat stérilisé (paille) et de 5 kg de blanc lorsqu'on inocule des billes, des souches ou des bûches (substrat cru).





- 
- Les substrats possibles pour la culture des champignons
- 



**Bûches, billots et souches**



**Paille**



**Bran de scie**



**Fumier composté**





- 
- 
- 
- 

# Bûches, billots et souches





# Bûches, billots et souches

- Pas besoin de stérilisation
- Prendre du bois sain
- Garder l'écorce intacte
- Tous les feuillus peuvent convenir pour la culture
- Technique utilisée depuis des centaines d'années en Asie, très facile pour un débutant
- Pleurotes, shiitake et collybie à pied velouté peuvent se cultiver sur ce substrat
- Le bois inoculé se décompose 3x + rapidement, car les champignons se nourrissent de la lignine





# Paille



# Paille

- Type de paille dépend de l'espèce cultivée, généralement blé pour pleurote
- Aussi, déchets agricoles : rafles de maïs, tiges de tournesol, écales de noix,....
- Prendre une paille saine encore bien jaune, exempte de moisissures
- Pleurotes, hydne hérisson, strophaire rouge vin, coprin chevelu, champignons de Paris peuvent se cultiver sur ce substrat
- Récolte rapide mais nombre de récoltes plus faible



# Pasteurisation de la paille (méthode 1)

- Remplissez un baril d'eau chaude à 71°C
- Déchiquetez la paille ou autre débris (brins de 5 à 20 cm)
- Mettez la paille dans des sacs de jute ou de grosses taies d'oreiller et fermez-les avec une ficelle
- Plongez les sacs dans la cuve d'eau chaude et maintenez-les sous l'eau à l'aide d'un poids
- Après 60 minutes, sortez les sacs et suspendez-les
- Attendez de 4 à 6 heures que le taux d'humidité (55 à 75%) et la température retombent (25°C).





## Pasteurisation de la paille (méthode 2)

- Remplir un baril de 200 litres d'eau et y ajouter de la chaux hydratée
- Bien mélanger la chaux avec l'eau (pH de 12)
- Ajouter la paille hachée en morceau de 10 cm dans le baril
- Laisser tremper environ 10 heures
- Renverser le baril et laisser l'eau s'égoutter pendant 3-4 heures
- Égoutter la paille, ne surtout pas la sécher!
- La paille est maintenant prête à être inoculée



- 
- 
- 
- 

# Bran de scie et copeaux de bois



# Bran de scie

- Substrat le plus utilisé par les professionnels (culture intérieure)
- Prendre du brin de scie jeune, avec une belle couleur et une bonne odeur
- Il y a plusieurs substrats qui peuvent être ajoutés à la sciure pour l'enrichir :
  - Son de blé
  - Résiduels d'une brasserie
  - Malt de café (très périssable, le congelé en moins de 24h pour le conserver)



Pleurote en forme d'huître





# • • • Copeaux de bois (débris forestiers broyés)

- Les matériaux doivent être broyés le plus finement possible
- Le broyage et l'ensemencement devraient être réalisés rapidement dans les jours qui suivent la coupe des arbres (dès le printemps pour les coupes réalisées pendant la saison froide)



# Bran de scie et copeaux de bois

- Pour le choix des essences, tous les feuillus conviennent
  - Choisir celle la plus accessible pour limiter les frais de livraison ou de déplacement pour se la procurer
  - L'érable et le bouleau jaune sont préférable, car bois + dense
- Pleurotes, shiitake, hydne hérisson, strophaire rouge vin, coprin chevelu, collybie à pied velouté et pholiote peuvent se cultiver sur ce substrat



# Techniques de culture

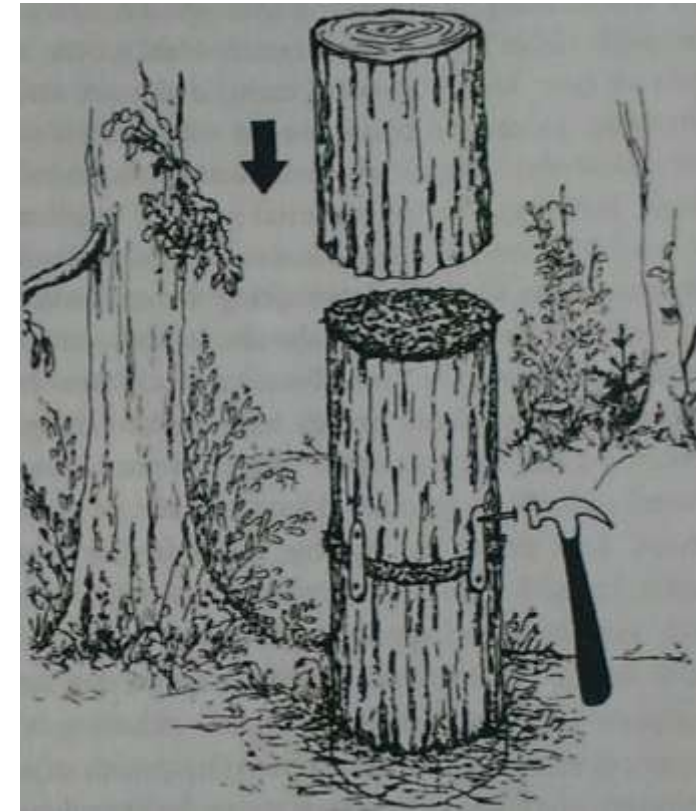
- Culture sur bûche et souche
  - Méthode du triangle ou du sandwich
  - Méthode des trous (douilles ou blanc)
  - Liquide semencier
- Culture au sol
  - Culture dans des tranchées
  - Culture en plates-bandes hors sol





# Culture sur bûches et souches – Méthode triangle et sandwich

- Ne convient pas vraiment à une activité commerciale



© Paul Stamets : Inoculating  
a stump with the wedge and  
de spawn disk technique

- 
- 
- 
- 

# La culture sur bûches et souches – Méthode des trous (douilles ou blanc)



# Choix des billes

- **Tous les feuillus semblent convenir :**
  - Phase d'incubation plus longue sur du bois dur
- Quand couper les arbres? Tard à l'automne ou tôt au printemps,
- **Très important :** Garder l'écorce intacte le plus possible!
- Utiliser des arbres **sains**!! Attentions aux parasites
- **Grosseur des billes :**
  - 1,25 m (4') X 10 à 30 cm (4-12")
  - Diamètre idéal : 20 cm (8")





# Inoculation des billes

- Inocule le plus tôt possible, maximum 2 mois après la coupe et au plus tard, fin mai à début juin. Mycélium doit pouvoir se développer pendant 4 à 6 semaines avant la saison froide.

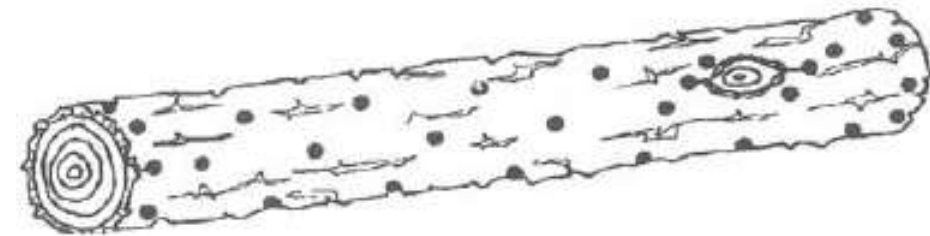


Douilles de blanc



# Inoculation des billes

- Avec une perceuse, faites des trous de 3/8" (douille) ou de 1" (blanc)
- **Espacement :**
  - 15 à 25 cm (6-10") sur une même rangée
  - 10-15 cm (4-6") entre les rangées
- Doit avoir un espace sous la douille, environ 3 cm de profond mais dépend de l'épaisseur de l'écorce

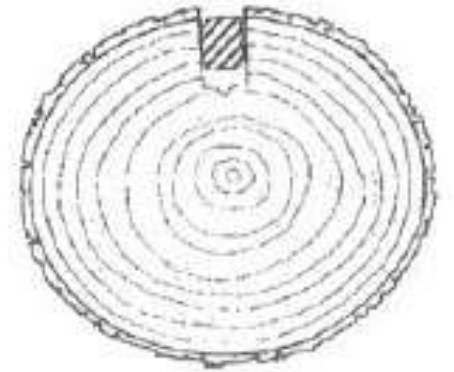


Exemple de patron de perçage



# Inoculation des billes

- Inoculer: Insérez les chevilles de bois, sous l'écorce ou remplir de blanc
- Scellez les trous :
  - Cire de soya ou de fromage
  - Paraffine chaude (peut être mélangé avec un peu d'huile minérale pour mieux coller)
  - Seal and Heal Doc's Farwell
- Nombre de trous = (diamètre du billot en cm/3) X (longueur du billot en cm/20)



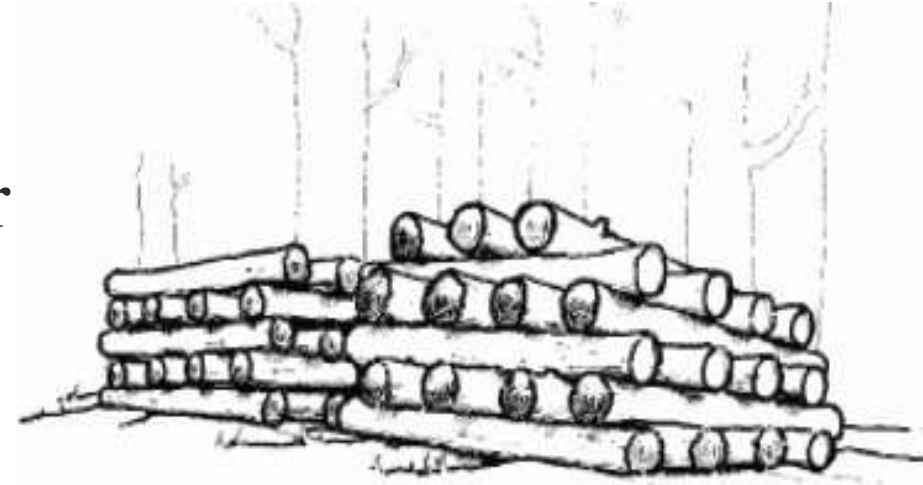
Coupe transversale : remarquez la position de la douille





# Inoculation des billes

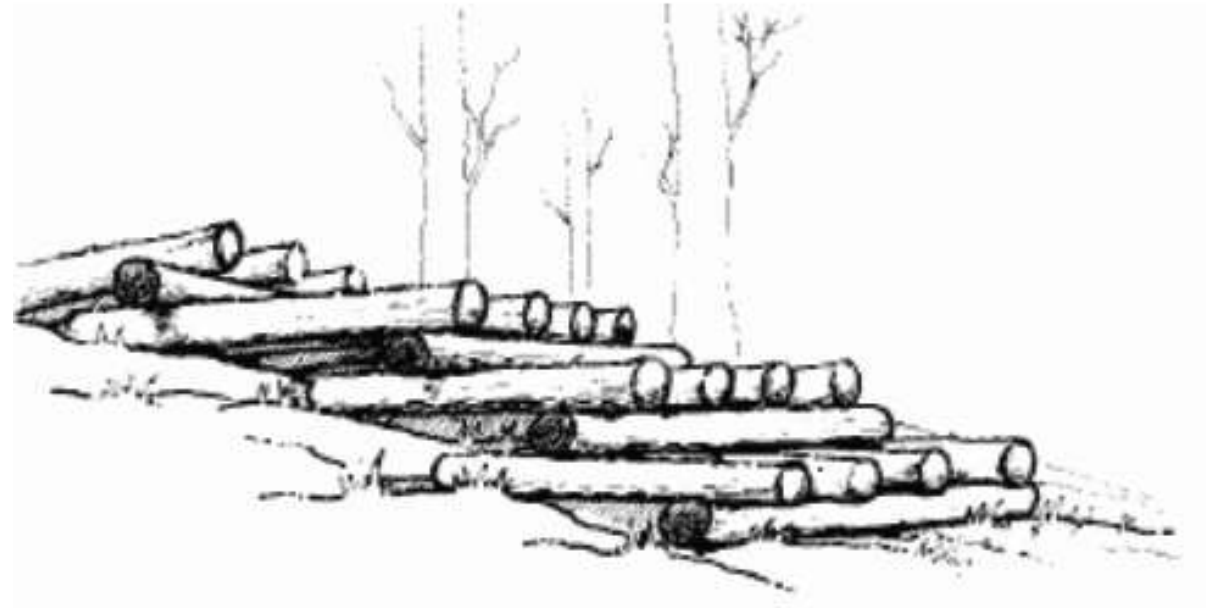
- Empilez les billes dans un endroit humide et chaud. 40-45% d'humidité est optimal
- Plus de 60% d'humidité peut provoquer la contamination des billes
- **Température idéale :**
  - Entre 18 et 25°C
- **Lumière :**
  - 65 à 85% d'ombre



- 
- 
- 
- 

# Phase d'incubation

---



# Phase de fructification

- Lorsque les billes sont bien envahies par le mycélium, empilez-les pour faciliter la récolte (printemps suivant)
- Il est conseillé d'enterrer les bouts, pour que les billes puissent absorber l'humidité du sol par capillarité.





# Récolte

- À l'automne et au printemps, peut fructifier plusieurs fois au cours d'une même saison
- Attendez que les champignons atteignent leur pleine taille et coupez-les à l'aide d'un couteau. Vous risquez d'endommager le mycélium si vous les arrachez. Ne laissez pas de pied pourrir sur place!



© Frekia Arrouche



# Entretien

- **Entretien :**
  - Arrosez les billes si trop sèches
    - Un brumisateur est l'idéal afin qu'il n'y ait pas d'eau qui tombe sur les carpophores directement, car ça pourrait les faire pourrir
  - Contrôle des limaces
  - Retirer la végétation et les feuilles si nécessaire



# La culture sur bûches et souches – Liquide semencier

- Culture lente (peut prendre jusqu'à 4 ans avant de produire)
- Éviter les souches en milieu ouvert (coupe intensive)
- Inoculer rapidement après la coupe sinon enlever une galette sur le haut de la souche
- Choisir des souches saines
- L'ensemencement se fait en badigeonnant la souche et les blessures latérales d'une mince couche de liquide semencier
- 500 ml de semences sera mélangé à 10 l d'eau et permettra d'inoculer environ 150 souches de 30 cm de diamètre





# La culture au sol – Culture dans des tranchées

- Plusieurs similitudes avec la culture en plates-bandes hors sol
- Choisir un site bien drainé
- Creuser une tranchée de 0,6 à 0,8 m de profondeur et 2 m de large
- Étendre 12 à 15 cm de substrat (stérilisé) au fond de la tranchée
- Mélanger la semence sur grains au substrat
- Après 2 ou 3 récoltes, rajouter du substrat et mélanger le tout
- Vider la tranchée lorsque pleine et utiliser comme compost
- Avantages: excellent régulateur de la température et de l'humidité, protège les fructifications du vent, du soleil et de la dessiccation



# La culture au sol – Culture en plates-bandes hors sol

- Choisir un endroit ombragé et à l'abri du vent pour éviter les températures élevées et le dessèchement des fructifications
- Site bien drainé sans cuvette
- Endroit accessible pour faciliter les travaux
- S'assurer de la disponibilité du substrat choisi à moyen et long terme pour recharger les plates-bandes



# La culture au sol – Culture en plates-bandes hors sol

- **Paille**

- Plates-bandes : 20 cm d'épaisseur et 2 m de largeur
- Pasteuriser la paille avant l'emploi
- Utiliser de la paille hachée de 10 cm de longueur
- Si le site est en milieu ouvert : brumisation 3x/jour (20 min : ensoleillé, 10 min : nuageux)
- Développement rapide du mycélium
- Plus productif en utilisant de la sciure
- Abriter pour l'hiver avec des feuilles





# La culture au sol – Culture en plates-bandes hors sol

- **Copeaux de bois**

- Plates-bandes: 20 cm d'épaisseur et 2 m de largeur
- Mettre une fine couche de chaux hydratée (1,5 à 2 litres pour 1000 litres de déchets broyés) puis mélanger
- Faire des sillons sur le sens de la longueur de la plate-bande
- Enrichir le substrat en ajoutant du son (un litre par mètre linéaire)
- Mouiller le son, ensemencher et refermer les sillons
- Recouvrir de feuilles mortes ou de rognures de gazon



# Ordre des couches

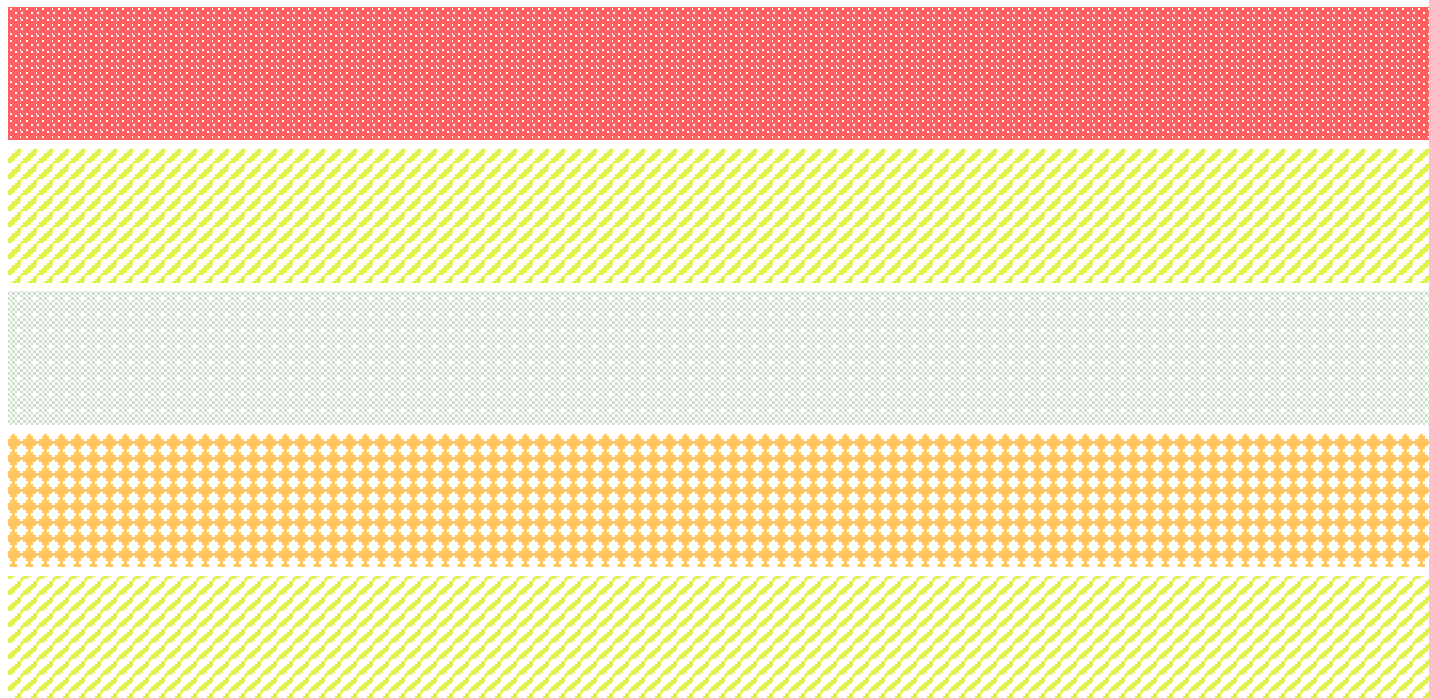
5<sup>e</sup> Gobetage

4<sup>e</sup> Paille

3<sup>e</sup> Mycélium inoculé  
sur grains ou sciure

2<sup>e</sup> Copeaux

1<sup>er</sup> Paille



- Gobetage : Terre ou feuilles mortes
- Le mycélium peut être incorporé au substrat (copeaux)

← SOL



- 
- 
- 
- 

# Description des principales espèces de champignons cultivées



© Patrick Merrens





# Pleurote en forme d'huître

## (*Pleurotus ostreatus*)

- Riche en protéines, vitamine C, bonne source d'acide folique, de niacine et de potassium
- Propriétés anti-tumeur, aide le système intestinal
- Frais, il se conserve à peine 4 jours à une température de 1°C. Peut être congelé (après légère cuisson) ou mis en conserve.



# Pleurote en forme d'huître

## (*Pleurotus ostreatus*)

- Chapeau en forme d'huître ou d'éventail (blanc, brûnatre ou grisâtre)
- Lamelles blanches ou crèmes longuement décurrentes sur le pied
- Chair épaisse, ferme, blanche
- Odeur d'anis et saveur agréable
- Sporée crème, blanche ou teintée de lilas





# Les autres variétés possibles à cultiver



Pleurote jaune (*Pleurotus citrinopileatus*)



Pleurote rose (*Pleurotus djamor*)



Pleurote érigé (*Pleurotus eryngii*)





# Paramètres de culture

- **Lumière :**

- Phase d'incubation, lumière non nécessaire, phase de fructification, légère lumière. Trop de lumière peut inhiber la formation des carpophores et trop peu de lumière va favoriser le développement du pied par rapport au chapeau

- **Température :**

- Phase d'incubation (de 20 à 30 °C ), baisser entre 10 et 16 °C pour provoquer la fructification. Pour le développement des carpophores, entre 12 et 20 °C est idéal.



# Paramètres de culture

- **Humidité :**

- Phase d'incubation, un taux près de la saturité (90 à 95%), phase de fructification, moins élevé, de 75 à 80%. Un taux d'humidité trop élevé pour la fructification va favoriser le pied au dépend du chapeau

- **Taux de gaz carbonique :**

- Très élevé au cours de la phase d'incubation et au début de la phase de fructification. Une fois les boutons formés, ramenez à un taux normal. Trop élevé, favorise le développement du pied



# Paramètres de culture

- **Substrats possibles :**

- Billes, bûches et souches, bran de scie enrichi de son et de gypse granulaire, paille (par exemple de blé ou de riz) et sous-produits agricoles, comme les rafles de maïs

- **Durée de la colonisation du mycélium dans le substrat :**

- 10 à 15 jours pour envahir la paille
- 15 à 20 jours pour le bran de scie
- 6 mois à 1 ans pour les billes et les souches





# Paramètres de culture

- Durée de formation des carpophores : 3 à 5 jours pour former ses boutons et 3 à 6 jours pour croître à maturité
- **Nombre de récolte :**
  - 2-3 sur la paille ou sous-produit agricole
  - 4-5 sur bran de scie
  - 2-3 ans sur billes de feuillus mous et 5-6 ans sur billes de feuillus durs, peut aller jusqu'à 8-9 ans.
- Espacement entre les volées : 7 à 15 jours



# Paramètres de culture

- **Taux de conversion biologique :**
  - Poids de champignons obtenus pour le poids de substrat sec ou humide utilisé
- De 20 à 50% pour le pleurote
- Pour 100 kg de substrat humide, vous obtiendrez 20 à 50 kg de champignons frais!



# Shiitake

## (*Lentinus edodes*)

- Retrouvé dans les forêts de feuillus de la Chine, du Japon et de la Corée
- Que les gens riches ou de sang royal le consommait
- Toujours reconnu comme un gage de longévité, qui assure la santé et retarde les effets du vieillissement





# Shiitake

## (*Lentinus edodes*)

- Bonne source de protéines, de niacine, de riboflavine et de thiamine
- Contient B<sub>2</sub> et B<sub>12</sub>
- **Propriétés médicinales :**
  - Substances faisant baisser le taux de cholestérol du sang
  - Favorise le système immunitaire
  - Effets anti-cancérigènes



# Shiitake

## (*Lentinus edodes*)

- Chapeau arrondi
- Couleur brunâtre, zone centrale plus foncée
- Mèches claires à la périphérie du chapeau
- Chair ferme et épaisse, blanchâtre. Chair au parfum alliacé et d'une texture entre le homard et le filet mignon. Son goût est renforcé par le séchage



# Culture sur bran de scie pour le shiitake

- Culture sur bran de scie plus délicate, grosse production pour être rentable
- Nécessite des paramètres environnementaux réglés au quart de tour
- Par exemple, les blocs de bran de scie doivent être immergés entre chaque volée et la salle doit être asséchée avant la cueillette





# • • • Culture sur bûches ou billes pour le shiitake

- Culture sur billes ou bûches est assez facile
- Même méthode que pour le pleurote, mais le temps d'incubation sera plus long (2 ans)
- Pour déclencher la fructification du champignon, il faudra lui créer un stress en immergeant les billes ou les bûches ou en les arrosant avec un jet très fin



# Paramètres de culture

- **Lumière :**
  - 30% de lumière ou environ 70% d'ombre
- **Température :**
  - Inoculer les billots lorsque la température moyenne extérieure est de 10 °C. Développement optimal du mycélium entre 20 et 26 °C. Le déclenchement des fructification se fait entre 10 et 15 °C pour les variétés automnales.



# Paramètres de culture

- **Humidité** : Entre 60 et 85%. Les billes de bois ont besoin de moins d'humidité lors de la phase d'incubation et plus lors de la phase de fructification
- **Substrats possibles** : Billes, bûches et souches, bran de scie enrichi de son et de gypse granulaire





# Paramètres de culture

- **Durée de la colonisation du mycélium dans le substrat :**
  - 25 à 70 jours pour le bran de scie
  - 18 mois à 2 ans pour les billes et les souches
- **Durée de formation des carpophores :**
  - 5 à 8 jours pour former ses boutons
  - 5 à 8 jours pour croître à maturité



# Paramètres de culture

- **Nombre de récolte :**
  - 4-5 sur bran de scie
  - 2-3 ans sur billes de feuillus mous et 5-6 ans sur billes de feuillus durs
  - Espacement entre les volées : 2 à 3 semaines
- **Taux de conversion biologique :**
  - De 20 à 50% pour le shiitake
  - Pour 100 kg de substrat humide, vous obtiendrez 20 à 50 kg de champignons frais!



# Strophaire rouge vin

(*Stropharia rugosa-annulata*)

- Sa couleur est de jaune à brun teinté de rouge. Il peut aussi être pourpre livide ou brun rougeâtre
- Son chapeau a un diamètre variant de 5 à 40 cm
- Les lames sont adnées, d'abord grises puis devenant bleu noir.
- Le pied mesure entre 8 et 30 cm de longueur et de 1 à 3 cm de diamètre.



<http://champignonscomestibles.com/strophaire-rouge-vin-stropharia-rugosa-annulata>





# Paramètres de culture

- **Lumière :**
  - Environ 100 à 500 lux lors de la fructification
- **Température :**
  - Incubation : entre 21 et 27°C
  - Formation des primordia : entre 10 et 16°C
  - Fructification : entre 16 et 21°C



# Paramètres de culture

- **Humidité** : Entre 95 et 100% pour l'incubation et pour la formation des primordia. Puis abaissée entre 85 et 95% pour la fructification.
- **Substrats possibles** :
  - Substrat de colonisation : céréales (seigle, blé, maïs, sorgho et millet)
  - Substrat de fructification : paille pasteurisée ou sciure stérilisée



# Paramètres de culture

- **Durée de la colonisation du mycélium dans le substrat :**
  - de 25 à 45 jours
- **Durée de formation des carpophores :**
  - 14 à 21 jours pour former ses boutons
  - 7 à 14 jours pour croître à maturité





# Paramètres de culture

- **Nombre de récolte :**
  - 2 récoltes espacées de 3 à 4 semaines
- **Taux de conversion biologique :**
  - De 50 à 100% pour le strophaire rouge vin
  - Pour 100 kg de substrat sec, vous obtiendrez 50 à 100 kg de champignons frais!



# L'hydne hérisson (*Hericium ernaceus*)

- Se retrouve de l'Amérique de Nord au Japon
- Pousse sur des troncs morts ou des souches de feuillus (chênes, érables, hêtres, etc.)
- Son apparence est très caractéristique. Aiguillons blancs, longs, flexibles qui retombent comme une crinière.



# L'hydne hérisson (*Hericium ernaceus*)

- Riche en protéine (32%), magnésium, fer, oligo-éléments, fibres alimentaires (30g/100g)
- **Propriétés médicinales :**
  - Tonique du système nerveux
  - Désordres digestifs
  - Anti-tumoraux
- Goût rappelle l'aubergine et le homard. Excellent cuit à feu vif! Conserver par séchage ou en marinade.





# L'hydne hérisson (*Hericium ernaceus*)

- Peut être cultivé sur billes, souches, bûches et sur du bran de scie enrichi de son
- Même technique que pour le pleurote et le shiitake
- Longue période d'incubation : 2 ans!
- Lors de la récolte, évitez de toucher avec les mains car l'acidité le fait changer de couleur!



# Collybie à pied velouté

## (*Flammulina velutipes*)

- Indigène au Québec, on peut le retrouver du printemps aux gels
- Les Japonais le commercialisent au Québec : **ENOKI**
- Très apprécié en cuisine asiatique, il est délicat et ajouté aux salades, aux soupes miso, aux sauces et aux bouillons. Le pied est aussi consommé.
- Les collybies cultivés et ceux en nature sont très différents physiologiquement.



Cultivé



En nature





# Collybie à pied velouté

## (*Flammulina velutipes*)

- Riche en protéine et une bonne source de potassium et d'oligo-éléments.
- Contient la flammulin, un composé qui démontre un bon potentiel anti-cancer et anti-tumeur
- Peut être cultivé en caveau non chauffé car fructifie à des températures près de 0 °C. Cultivé sur bran de scie enrichie, mais pourrait aussi l'être sur bûches et billes.



Cultivé



En nature





# Reishi

## (*Ganoderma lucidum*)

- Polypore retrouvé dans les régions chaudes tempérées, comme au nord des États-Unis
- Pousse sur des troncs morts et des souches de feuillus et de conifères, comme la pruche
- Champignon de l'Immortalité en Asie. Utilisé depuis des millénaires en médecine orientale. Associé à la sagesse, la santé, la longévité et le bonheur.



# Reishi

## (*Ganoderma lucidum*)

- Favorise le système immunitaire, soulage l'arthrite et atténue les effets secondaires causés par la chimiothérapie
- Peut être cultivé sur billes ou souches de feuillus ou de conifères, comme le chêne, le saule, l'orme et les érables



# Parasites et contaminants

- Les meilleurs moyens de prévention sont la stérilisation adéquate des substrats, des matériaux et des outils ainsi qu'une hygiène stricte des personnes et des lieux





# Parasites et contaminants

- **Les nématodes**

- Minuscules vers blancs
- Certaines espèces mycophages qui se nourrissent du mycélium
- Provoquent une baisse significative du rendement de la culture et même la perte de cette dernière



# Parasites et contaminants

- **Les acariens (mites)**

- Araignées microscopiques qui sont également mycophages
- Un indicateur de leur présence est la baisse de rendement de la culture
- Peuvent aussi provoquer des réactions de type allergique ou un inconfort chez les humains.



# Parasites et contaminants

- **Les diptères sciariides**

- Moucheron très répandu dans les champignonnières (culture intérieure)
- Les femelles sont attirées par l'odeur des champignons où elles pondent leurs œufs qui se développeront en se nourrissant des champignons
- Pour les cultures extérieures, les crapauds et les grenouilles sont un bon moyen de contrôler les populations de moucheron.
- Il existe quelques produits utilisés en lutte biologique :
  - Apex 65% EC.





# Parasites et contaminants

- **Les limaces**

- Adorent les champignons et sont surtout un problème pour les cultures extérieures
- Les pièges à bière sont efficaces : il suffit de couper, par exemple, des bouteilles de plastique et de les rentrer dans le sol de façon à ce que le bord soit au même niveau que le sol. On remplit ensuite ces pièges avec des restes de bière ou d'eau mélangé à de la levure puis les limaces iront s'y noyer



# Parasites et contaminants

- **Les mammifères**

- Les cerfs, les lièvres, les écureuils, les souris et les campagnols, peuvent parfois visiter vos cultures extérieures et manger quelques champignons



# Parasites et contaminants

- **Les contaminants microscopiques :**
  - moisissures des genres *Penicillium* et *Aspergillus* peuvent envahir le substrat
  - Des moisissures jaunes, roses, bleues ou noires peuvent également contaminer les cultures
  - Lorsque la zone contaminée est en-dessous de 10% de la surface totale du substrat et qu'aucune odeur suspecte n'est sentie, il est possible de garder la culture jusqu'à la fructification. Sinon, il faut détruire la culture





\_\_\_\_\_





# Questions?

***MERCI !***

***Coopérative de solidarité* Cultur'Innov**

162-A Miquelon, St-Camille, Qc, J0A 1G0, tél: 819-340-1836

[info@culturinnov.qc.ca](mailto:info@culturinnov.qc.ca)

[www.culturinnov.qc.ca](http://www.culturinnov.qc.ca)

ENEZ AIMER NOTRE PAGE FACEBOOK!

