

Journée d'échange AgroSup Dijon – 3 juillet 2015
« Produire, transformer, commercialiser, distribuer,
consommer AUTREMENT »



Table ronde 2 : Comprendre et maîtriser les microorganismes pour améliorer les aliments

Compréhension des mécanismes de résistance de *S. cerevisiae* pour le développement de procédés de maîtrise des contaminations fongiques

Sébastien DUPONT, Patrick GERVAIS, Laurent BENEY

**UMR Procédés Alimentaires et Microbiologiques
équipe Procédés Microbiologiques et Biotechnologiques**

sebastien.dupont@u-bourgogne.fr



Les champignons et les hommes...

Que sont les champignons ?

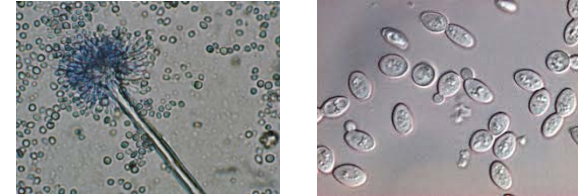
→ Organismes unicellulaires ou pluricellulaires appartenant au règne des Fungi

Champignons visibles à l'œil nu



mais aussi..

Champignons microscopiques (moisissures et levures)



Impact des champignons microscopiques sur l'homme et ses activités

Effets bénéfiques

- Transformation d'aliments
- Production de médicaments (ex: pénicilline)
- Bioremédiation (décontamination de sols pollués)
- Lutte contre les insectes pour la protection des cultures



Champignons à préserver

**Procédés de conservation de
cellules d'intérêt**



Effets néfastes

- Responsables de maladies pour les plantes, les animaux et les hommes
- Agents de dégradation des aliments et des matières premières (2^{ème} cause des pertes des produits alimentaires d'origine végétale)



Champignons à détruire

**Procédés de destruction des
cellules d'altération/pathogènes**



2 objectifs au cœur de la recherche de l'équipe PMB de l'UMR PAM

La levure : un modèle de champignons microscopiques

- Levure *Saccharomyces cerevisiae* = levure de boulangerie, non pathogène
- Déjà utilisé dans de nombreuses applications agroalimentaires



- Facilité de production, vitesse de croissance élevée (obtention de 50 millions de cellules en 24 h !)
- Génome (ADN) séquencé
 - Possibilité d'obtenir plus de 5000 mutants permettant d'approcher la fonction des différents gènes



Persistance des champignons microscopiques dans l'environnement

Les champignons microscopiques vivent à l'interface entre des surfaces solides et l'air atmosphérique

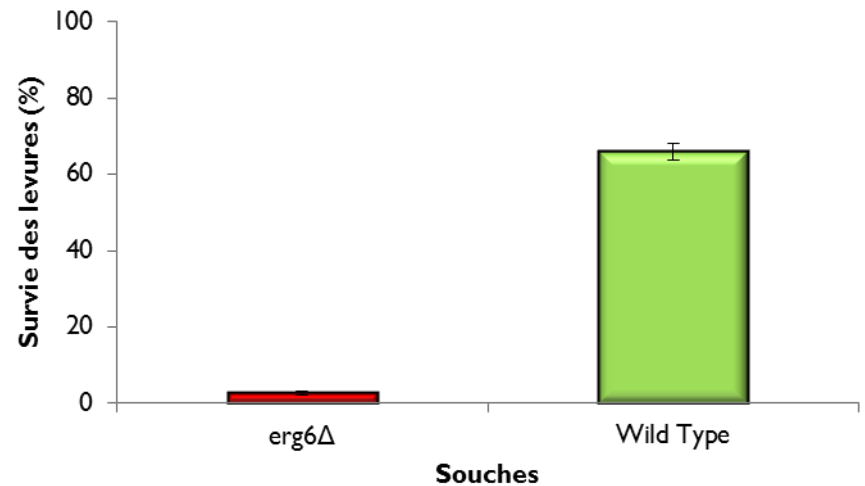
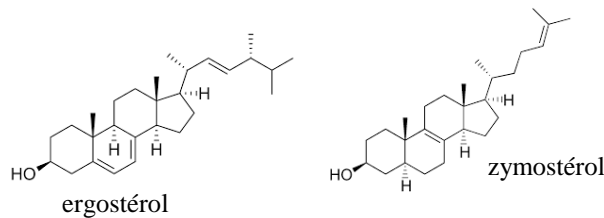
→ ils subissent des cycles de déshydratation et de réhydratation



Etude du rôle de l'ergostérol dans la résistance des levures à un cycle déshydratation/réhydratation:

Souche sauvage (WT) → ergostérol

Souche mutante (*erg6Δ*) → zymostérol



➡ L'ergostérol est crucial pour la résistance des levures à la déshydratation et est donc impliqué dans la persistance des champignons dans l'environnement
L'ergostérol est également impliqué dans des fonctions vitales des champignons

➡ Recherche d'une stratégie permettant d'altérer la composition en ergostérol des champignons

Exemple de développement d'un procédé de destruction des champignons d'altération

Stratégie développée: l'ergostérol est une molécule décrite pour être sensible à la lumière
→ *Peut-on inactiver des champignons par la lumière visible?*

Expérimentation réalisée: dépôt de suspensions de levures à différentes concentrations sur un milieu nutritif, illumination sous une lampe (150W/m²) puis observation de la croissance des levures après 48 h



La lumière visible conduit à une absence de développement des levures

Conclusions

- **La lumière visible permet d'inhiber la croissance de levures modèles**
 - Etude à étendre sur champignons microscopiques d'altération

- **Avantages d'un procédé de décontamination par la lumière visible**
 - Pas d'UV (mutagènes)
 - Contrôle précis de la durée de traitement, procédé propre (pas de déchets, pas de consommation d'eau)
 - Pourrait s'appliquer au travers de surface transparente

Merci de votre attention !!