

Réseau branchant en croissance

Laboratoire LIED, université Paris Diderot.

contact: eric.herbert@univ-paris-diderot.fr

Page Web: http://www.lied-pieri.univ-paris-diderot.fr/?emd_person=brouillon-auto-29

Nous développons au sein du laboratoire LIED (Univ. Paris 7), une étude de la croissance du réseau du champignon, *podospora anserina* à partir d'une spore unique. En fin de croissance, le réseau, composé d'hyphes d'une dizaine de microns de large atteint typiquement un diamètre globale de quelques centimètres. Le réseau est à ce moment composé de 10^5 nœuds et les hyphes ont une longueur totale de 15 m. Le réseau croit en se complexifiant dramatiquement par branchement et jonction des hyphes.

Pour permettre son observation, le champignon est contraint à croître en 2-D. On obtient alors, grâce à un éclairage traversant une image bien contrastée de sa structure. Nous disposons d'un dispositif expérimental permettant d'établir une correspondance macro / micro grâce à une chaîne d'acquisition résolue spatialement et temporellement de l'ensemble du thalle. L'acquisition primaire consiste en une série d'images de 1 mm de côté et de résolution $1\mu\text{m}/\text{pix}$. En déplaçant le dispositif de capture vidéo on obtient une collection d'image qui est ensuite rassemblée sous la forme d'un diaporama contenant plusieurs centaines d'images. Cela forme une représentation du thalle à un instant donné. En reproduisant cette opération, on obtient le film complet de la croissance du réseau. Les images sont ensuite binarisées et vectorisées, pour permettre l'exploration statistique de la structure.

La complexité du réseau est une fonction de l'âge et d'autre paramètre qu'il s'agit de discuter. Le stagiaire s'appuiera sur les compétences du laboratoire en biologie et en physique. Le projet est mené conjointement par une équipe de biologiste spécialiste de *podospora anserina*, par une équipe de physicien et en collaboration avec une équipe de mathématiciens du laboratoire LJAD de Nice.

Le travail projeté consiste en l'exploitation des données expérimentales déjà acquises (voir la figure). Dans un second temps un travail d'optimisation et de développement des programmes d'extraction sera mené et devra permettre une exploration plus complète des films de croissance.

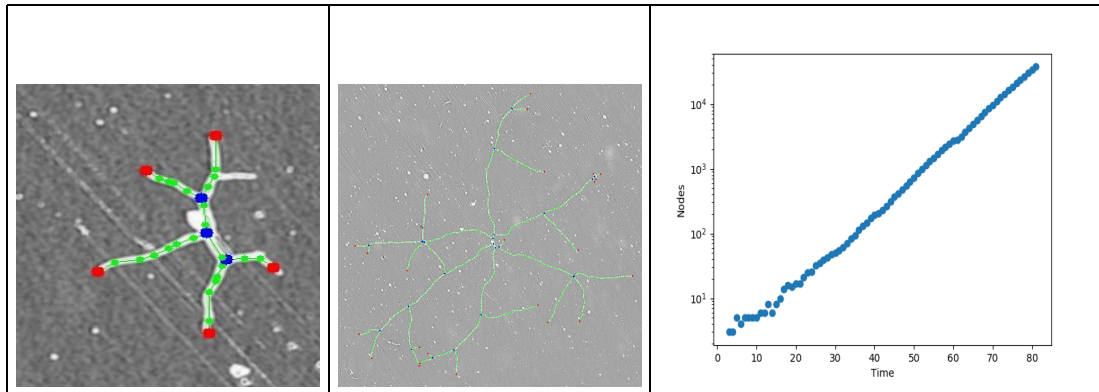


Figure 1. Deux étapes de la croissance. $t=0$, 6h. En surimpression on distingue les nœuds (en bleu) et les apex (en rouge). La largeur d'une hyphe est de 10 microns. À droite, nombre de nœuds en fonction du temps.